D. XVIII
18/h

Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b30536492

Barnard
11-3-28
75¢



Faſolt pinx: Syſang ſ.

5155

GEORGII ERHARDI HAMBERGERI
PHYSIOLOGIA MEDICA

SEV

DE ACTIONIBVS CORPORIS HVMANI SANI

DOCTRINA

PRINCIPIIS PHYSICIS A SE EDITIS

ITEMQVE

MATHEMATICIS ATQVE ANATOMICIS

SVPERSTRVCTA.

CVM FIGVRIS AENEIS ET INDICE.



CVM PRIVILEG. REG. MAI. POL. ET SEREN. ELECT. SAX.

IENAE
SVMPTIBVS THEOD. WILH. ERNEST. GVTH. 1751.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

PRAEFATIO.

CUm in aetate iuuenili maxime medicae artis diſciplinam amarem, ſaepiusque audirem, ibi incipere medicum, vbi deſinit Phyſicus: omne quantum poteram ſtudium, omnesque ingenii vires in phyſicam addiſcendam collocaui. In lectionibus experimentalibus b. Parentis mei, GEORGII ALBERTI, ab ineunte adoleſcentia, ſumma cum voluptate vidi experimenta phyſica, iisque, ſub ſpe magni emolumenti exinde percipiendi in relatione ad medicae artis ſcientiam, interfui; &, quamquam integram doctrinam phyſices theoreticam duce b. Parente cognoſcere non poteram, beate enim obiit, cum vix doctrinam de corpore, ſpatio, materia &c. explicaſſet, priuato tamen ſtudio, immo docendo, phyſicas diſciplinas, quales a b. STVRMIO *in collegio experimentali & phyſica eclectico-hypothetica*

tica traduntur, mihi familiares reddere allaboraui; nec HONORATI FABRI, SCHEVCHZERI, KEILII BOYLEI & VATERI ſcripta euoluere neglexi, nihil tamen vel parum inueni, quod arti medicae inſeruiret, nec vnquam in praelectionibus medicis audiui phyſicas doctrinas medicis ſubſterni, ſi pauca in doctrina de reſpiratione, viſu & auditu exceperis. Ab eo tempore cognoui aut phyſicas diſciplinas, aut theoriam medicam non eſſe tales, quales eſſe debebant, aut vtramque doctrinam admodum mancam eſſe & imperfectam.

Quam remotus eſſem in phyſicis a veritate primum didici Vinariae ex ſermonibus, quos cum celeberrimo IOHANNE MATTHIA GESNERO amico & conſanguineo meo maximopere colendo, de cauſa adſcenſus aquae in ſpongia tum caedebam. Ex aëris enim preſſione exponere quidem illud phaenomenon ſuſceperam, ſolo tamen clamore id tueri & ab obiectionibus eiusdem me vindicare poteram.

Ab iſto tempore, anno nempe huius ſeculi viceſimo, de natura corporis & cohaeſionis cauſa multum diligenterque cogitare coepi, & cum corpus omne tanquam libram naturalem & vniuerſalem conſiderandum eſſe deprehenderem, & praeterea ex variis, caſu obuenientibus, phaenomenis leges quidem, non vero cauſas cohaeſionis inuenirem, ſatis intellexi, non phyſica ſolum, ſed & corporis humani phaenomena ſimpliciſſimo modo poſſe exponi.

Plures

Plures deinde annos tum in vlteriori dictorum principiorum adplicatione ad phyſicam, chimiam, phyſiologiam & materiam medicam, tum ad alias medicae artis partes, conſumſi; poſtquam vero veritatem & inſignem in medicina eorum vtilitatem ita perſpexi, vt de ea vix dubitare amplius poſſem, anno MDCCXXVII. elementa mea phyſices publici iuris feci.

Nec displicuiſſe aliis mea principia phyſica ex illis, quae poſtea mihi acciderunt, ſiue gratis ſiue ingratis, animaduerti. Inter grata illud refero, quod in diuerſis Academiis, *Lipſienſi, Hallenſi, Erfurtenſi* aliisque, Elementa mea auditoribus ſint expoſita, & quod exteri etiam litteris mihi ſignificauerint, ſibi valde cogitata mea phyſica placere.

Inter grata vero neſcio an referam, quod cl. KRVGERO in Academia Hallenſi placuerit, Elementa mea phyſices fere in vernaculam linguam transferre. Magnifice quidem in praefatione de cogitandi, qua vſus eſt, methodo, diſſerit, & in ipſo libello, non ſine verboſis ſtrophis, quo modo meas de adhaeſione regulas circumſcribere debuerit idemtidem enarrat, licet nihil fere de ſuo addiderit, vocabulum tantum *attractionis* loco *cohaeſionis* adhibuerit, leges vero meas adhaeſionis nequaquam limitauerit, ſed ordinem tantum dictorum immutauerit. Illud ſane hac re conſequutus eſt, vt, cum in Germania libri germanico idiomate ſcripti, frequentius quam latine ſcripti legantur,

gantur, ipſe a multis, rerum ſane imperitis, pro inuentore traditorum principiorum phyſicorum, reliquarumque ex iisdem deductarum veritatum habeatur, quamuis falſa fruatur gloria, & antea ipſe per plures annos elementa mea phyſica auditoribus ſuis expoſuerit.

Diſplicuit quoque mihi alium Hallenſium tunc ſtudioſum KRATZENSTEINIVM, qui admodum aegre tulit, in nouellis quibusdam patrem ſuum inter phyſicos relatum eſſe, in diſſertatione de adſcenſu vaporum, qua induſtriae excitandae cauſa, ab Academia BVRDEGALENSI, praemium, priori anno non diſtributum, obtinuit, ne ſententias ſuas ex mea deſumſiſſe phyſica videretur, in variis locis, nihil ad rhombum pertinentibus, mihi contradixiſſe, quamuis eius §. 71. * & §phus Elementorum meorum phyſices 477. ** non niſi idiomate & tantillum ordine differant.

Stoma-

* *Die Dünſte welche von dem Waſſer aufſteigen, werden durch die ſich in Höhe bewegende Feuertheilgen und Lufft-Bläßgens von dem Waſſer abgeſondert, nach dieſem aber durch die über dem Waſſer von der Wärme ausgebreitete und in die Höhe ſteigende Lufft mit fort genommen, und endlich nach Arth der Solution biß in die obere Gegend der Lufft gebracht und darinnen erhalten.*

** Extremae aquae particulae, quae ab aëre continguntur, abeunt in aërem minus calidum a) modo ſolutionis, b) per tranſitum celerrimum particularum ignearum in aërem, qui abitus c) tanto celerior eſt, quo magis aër aquam contingens per exhalantes partes calefactus, ab aqua calida recedit & minus calidus de nouo accedit, ſic enim non ſolum nouus ſemper fit tranſitus particularum minimarum aquae in aërem, ſed etiam partes aqueae, quae in aërem iam penetrarunt eleuantur in altiorem aëris regionem, vtrumque partim motu aëris partim cohaeſione ignis cum aëre denuo affluente.

Stomachum dicam an riſum mihi mouerit, quod nonnemo, cuius nomini libens parco, in actis quibusdam publicis hoc epiphonemate, nulla iudicii ratione adiecta, ſcripta eorum, in quibus theſes meae fundamenti loco ponuntur vel commendantur, repudiet; *eſt diſcipulus Hambergeri, vnde conſtat, quid de ſcripto ſit habendum;* in quo ſcribendi genere tam ſuauem ſe praeſtitit, vt etiam virum quendam Illuſtrem Hallenſem, qui HALESII ſtaticam vegetabilium in linguam germanicam transtulit, inter meos numerauerit auditores, quamuis is aetate me longe ſit ſuperior.

Quibus armis & artibus hactenus contra me pugnauerit Ill. de HALLER, cum omnibus notum ſit, non opus eſt pluribus commemorare. Iam cum conuictus tacere debeat, hoc vtitur artificio, vt ſi in iuuenis cuiusdam ſpecimine inaugurali me reprehenſum videat, id ſtatim in nouellis Goettingenſibus indicet, parum curans, vtrum primus aliquid dixerim, an alii ante me idem ſenſerint, immo ne quidem an dixerim inquirens. B. NICOLAI in docta de directione vaſorum diſſertatione oſtendit, & ad alios prouocat, qui idem docuerint, celeritatem fluidorum in canalibus per directionem ramorum diuerſam diuerſimode mutari, num vero idem & ego dixerim, non reminiſcor, id certum eſt, me iam demum in hac phyſiologia dictam theſin experimentis confirmaſſe. Interim iſte non veretur occaſione diſſertationis inau-

 guralis

guralis de *Liene* D. ROLOFI Francofurti ad Viadrum die 15. Aug. 1750. habitae, ea quae infra poſita ſunt,* in plagula IIda nouellarum Göttingenſium huius anni referre.

Doleo vices huius viri Illuſtris, cuius oculis nunquam occurrit diſſertatio bene elaborata principiisque meis ſuperſtructa, vel ſaltim talis, in qua theſes meae laudatae ſunt; aequanimitas enim eius me ſperare iubet, ipſum talia ſcripta ſilentio non praeteriturum. Sed haec omnia cuicuimodi ſint vix eſt vt curem. Dudum enim ex hiſtoria litteraria cognitum eſt, omni tempore tales extitiſſe eruditos, qui ſibi aliam emergendi vel famae conſeruandae viam haud relictam eſſe crediderunt, quam alios viros honeſtos, & eos praeſertim, ex quibus profecerunt, refutando, &, quacunque fieri poteſt ratione, contemtui exponendo.

Cum igitur aliis haud diſplicuiſſe principia mea phyſica viderem, id ſemper omni ſtudio egi, vt eadem ad medicam doctrinam rite adplicarem, adeoque ſupplerem, quae in multis ſcriptis medicis adeo deſide-

* *Es wird gelegentlich wieder den Hrn. Hamberger angemercket, daß in beweglichen und ausdehnbaren Gefäſen die Winckel allerdings einen Einfluß in die Aenderung der Geſchwindigkeit des Bluthes haben, ob wohl in unveränderlichen Gefäßen, deren Geſtalt nicht anders wird, und bey welchen alſo das inwendig lauffende Waſſer nichts von ſeinem Triebe in der Aenderung der Geſtalt des Gefäſſes verlieret, die Geſchwindigkeit nicht abnimmt, die Winckel mögen ſeyn wie ſie wollen, die die Zweige mit dem Stamme ausmachen.*

deſiderantur. Hanc ob cauſam cum iam anno MDCCXXVII, primam phyſiologiae meae delineationem, vndecim plagulis comprehenſam, auditoribus meis propoſuiſſem, & per decennium & vltra tum errores hic illic commiſſos correxiſſem, tum veritates vberius confirmaſſem, anno MDCCXXXIX. phyſiologiam principiis meis phyſicis ſuperſtructam paulo plenius exponere coepi.

Sed minime inchoata haud interrupto ordine perſequi potui, modo enim labor phyſices idiomate germanico ſcribendae, clementiſſimo mandato mihi iniunctus, modo negotiorum in facultate medica duplicatorum, quae a morte b. Teichmeyeri, ob valetudinem b. ſoceri aduerſam, ſuſcepi moles modo praxis clinica abundantior, poſt mortem ſoceri mei in me deuoluta, omne phyſiologiae deſtinatum tempus eripuit, adeo vt per octennium ne verbulum quidem illi addere potuerim. Si igitur ab eo recedas, quod interea docendo didici, parum perfectionis huic libello per illud temporis interuallum acceſſit. Magis concinnas forſitan magisque elaboratas meditationes L. B. offerre potuiſſem, ſi vna ſerie elaborationi huius ſcripti vacare potuiſſem.

Lubenter editionem huius libelli in aliud diſtuliſſem tempus, quo, ab aliis negotiis vacuus, tam priores meditationes recoquere, quam finem exoptatum huic labori imponere potuiſſem, praecipue cum tota de generatione, intricatiſſima ſane

& infinitis dubiis adhuc ſubiecta doctrina, circa initium huius anni elaboranda eſſet. Sed cum probe ſciam, tranquillam & ab aliis negotiis liberam vitae meae periodum fruſtra a me ſperari, haud diutius cunctandum eſſe duxi.

Offero igitur iam LECTORI BENEVOLO theſes iſtas phyſiologicas, quas per viginti & quatuor annos auditoribus meis propoſui, tum vt aequi rerum aeſtimatores, qui extra noſtram academiam viuunt, videant, num vera ſint, quae HALLERVS * de me ſcripſit, & quae ſint fundamenta, quibus tam

* Exper. Anat. de Reſpiratione P. II. §. V. & VII. Verum non ita flexus eſt animus viri paradoxorum amatoris, ſuique, qui caducas opiniones dudum ſeligit, quas a veritate deſertas, ſuo ingenio fulciat. Ita cordis laxatorem muſculum, ita adhaeſionis in ratione ponderum ſpecificorum poſitam legem, ita perſpirationis igneam naturam, quae aquea eſt, ita incluſum globulis ſanguineis ignem, qui rupto cortice elapſus febrem faciat: tot alias opiniones aut excogitauit aut ornauit, quas omnes veri amor nunquam ſiuit laudare.

§. VII. Noueram artes viri ingeniumque qui nunquam dubius de ſuarum opinionum firmitate, neminem inuentorum auctorem laudat, neminem aduerſariorum niſi per ſummam contumeliam citat, &, quod deeſt argumentis ſarcit conſtantia. Ita flexiles iuuenum animos implet falſis hypotheſibus, & meliorum doctorum contemtu, & experimenti, autopſiae, naturae verique neglectu. Eo certe hominum genere nihil literis noxium magis vel cogitari poteſt: quibus ſatis ingenii ſit ad vendendas fabulas, iudicii, aut certe amoris veri non ſatis, vt verum fabulis praeferre malint. Ignorantia ſimplex doctoris multo minus nocet. Haec animos diſcentium incultos relinquit, malis tamen herbis non inquinat, boniſque ſeminibus relinquit docilem.

tam reliqua theoria medica, quam praxis, quatenus eſt rationalis, in noſtra academia nititur, tum vt auditores habeant libellum, quo vti poſſint, ſi quid in lectionibus iſtis viſum fuerit minus diſtinctum.

Quod ad ordinem doctrinarum phyſiologicarum attinet, niſi vitam a continuatione vitae diſtinguas, vix euitari poterit circuli vitium, & nulla actio primo loco exponi, quae cognitionem modi fiendi aliarum corporis humani actionum haud ſupponeret, vnde non poteſt non minus diſtincta oriri phaenomenorum explicatio, cuius veritatem nullus auditorum vel lectorum, tunc quando doctrina explicatur, perſpicere poteſt, ſed quae propoſita ſunt, credere & memoriae mandare debet. Quodſi vero actionem ipſam a continuatione actionis diſtinguas, absque petitionis principii vitio doctrinas phyſiologicas exponi poſſe exiſtimo.

Primo igitur loco expoſui eas corporis humani actiones, in quarum exercitio vita humana conſiſtit, quia ſine his nulla alia in corpore humano eſſe poteſt, & quia experientia docet, has actiones per certum ſaltim tempus exerceri poſſe, licet reliquae omnes tunc abſint. Harum actionum tres veteres nominarunt, *calorem* nempe, *pulſum* & *reſpirationem*, ſeu ſecundum recentiores, *motum maſſae ſanguineae inteſtinum, eius-*

dem progreſſiuum ſeu *circulatorium* & *reſpirationem.*

Inter has primam expoſui, motum nempe ſanguinis inteſtinum, & inde producendum calorem. Quamquam enim gradus huius actionis, itemque caloris, ſub ea, qua ſanguis in vnico corpore humano haeret, quantitate, ſine motu progreſſiuo tantus non eſt, quantus vere eſt & eſſe poſſet, aliud tamen eſt actio ipſa, aliud gradus actionis, vnde iſta ſine hoc diſtincte exponi poteſt.

Secundo loco circulum expoſui ſanguinis, non ſolum quia in foetu actu fit ſine reſpiratione, ſed etiam ſi inaequalitates ventriculorum cordis non conſideramus, ſine reſpiratione etiam in adultis perſpici poteſt.

Tertio loco de reſpiratione diſſerui. Et quamquam certum ſit, nec actionem cordis atque arteriarum, nec coſtarum atque ſterni motum explicari poſſe, niſi ſtatuatur, muſculi actionem in contractione, ſeu longitudinis ſuae imminutione conſiſtere: haec tamen theſis tanquam experientia aſſumi poteſt, & minime neceſſe eſt, vt is modum quoque intelligat, quo muſculi ſeſe contrahunt, qui effectus contractionis muſculorum cognitos perſpectosque habere cupit.

Quarta doctrina agit de ſecretione, ſupponit enim haecce praecedentes actiones vitales. Praemittenda vero erat doctrina de nutritione, partim

tim quia haec eſt ſpecies prioris, partim quia ſecretiones etiam iſto fiunt tempore, vbi nulla plane fit noua adpoſitio particularum in partibus ſolidis, vaſaque potius euacuantur; adeoque ſecretio ſine nutritione vti fieri, ſic etiam exponi poteſt.

Nutritio in ſe ſpectata praeſentiam quidem partium alibilium ſupponit, minime vero earundem conſtantem ex alimentis praeparationem vel ingreſſum in maſſam ſanguineam. Prior ergo ſine poſteriore ad tempus fieri, adeoque etiam ſine hac intelligi, minime vero alimentorum coctio ſine ſecretione fieri poteſt; vnde poſt doctrinas de ſecretione & nutritione, ea quae de alimentorum mutatione exponit, locum habet.

Doctrina de actionibus animalibus prioribus poſtponenda eſt, quia hae ſine iſtis actu fiunt, vti vel ex ſomno tantum patet, qui eſt ceſſatio actionum animalium, & tamen dormiens viuit, ſecernit, concoquit & nutritur: Ergo cognitio actionum animalium ad explicationem actionum vitalium & naturalium non eſt neceſſaria.

Inter ipſas vero actiones animales, quae ſenſu, motu & ſomno abſoluuntur, ſenſationes merito ante reliquas proponuntur, quia hae motus voluntarii ſunt cauſae occaſionales & directrices. Vltima vero inter has doctrina de ſomno eſſe debet, quia actionum ceſſatio ſupponit cauſarum ſi non ceſſationem, ſaltim imminutionem, quae vero

ro

ro exponi nequit, niſi cauſae ipſarum actionum prius ſint cognitae.

Quae ex variis de ſenſationibus doctrinis primum, & quae vltimum occupare debeat locum, fere arbitrarium eſt, quia nulla perceptio alteram alius generis ſupponit: doctrina tamen de tactu reliquis ideo praemittenda videtur, quia tactus eſt perceptio magis vniuerſalis, & omnibus non ſolum organis ſenſoriis, ſed & fere omnibus partibus totius corporis competit.

Doctrina de generatione alteram quidem actionum naturalium conſtituit partem, quia conſeruationem ſpeciei oſtendit, poſt doctrinam tamen de ſenſu & motu proponenda eſt, quia congreſſus ſine ſenſatione & motu inſtitui nequit, foetus ipſe ſeſe mouet, & actione muſculorum cum dolore in lucem editur.

Finem denique phyſiologiae, capite de ſitu partium corporis humani, alias in hac doctrina minus vſitato, impoſui. Neque vero rem lectori ingratam ſic feciſſe mihi videor, quia etiam ex hoc ordine admiranda benigniſſimi Numinis ſapientia cognoſcitur. Adiunxi huic capiti generaliorum terminorum phyſiologicorum explicationem, atque diuiſionem actionum corporis humani in claſſes, quia perſuaſiſſimum mihi eſt neminem perſpicere poſſe, num rite ideae de ſanitate, de vita &c. ſint formatae, & num diuiſio actionum corporis humani

mani a veteribus tradita firmo nitatur fundamento, niſi prius omnem in corpore humano agendi modum rite perſpexerit.

Iam etiam indicandum mihi eſt, qua in re a ſententiis praeſtantiſſimorum virorum receſſerim, & phyſiologicam doctrinam ita ſaltim emendauerim, vt, quae alii tanquam coniecturas vel opiniones tantum propoſuerunt, ego ex indubitatis principiis, ſiue mathematicis, ſiue phyſicis, ſiue etiam anatomicis demonſtrare allaborauerim.

Inter haec potiora ſunt

a) in doctrina de circulatione ſanguinis mechaniſmus cordis & auricularum eiusdem. Nullus enim phyſiologorum hactenus rite expoſuit, quam ob cauſam robuſtiores auriculae facilius, quam venae debiliores a ſanguine expandantur, & quare debilium auricularum contractione robuſtiſſimum cor non ſolum expandi, ſed huius expanſio citius quam venarum ruptura, immo ſine venarum expanſione, obtineri queat. Neruorum enim compreſſio, quam quidam aſſumunt, difficultates parum tollit, cor vero maximo exponit periculo, qualibet enim hora cor quater millies & nongenties paralyſi ſubiicit.

b) Vſum quoque valuularum cordis ſemilunarium, ratione arteriarum coronoriarum ita explicaui, vt manifeſtum ſit, in nullo caſu iſtas impedire poſſe, quo minus arteriae coronariae ſemper ſi-

 mul

mul cum omnibus reliquis totius corporis arteriis ſint in ſyſtole & diaſtole, ſiue orificia arteriarum coronariarum haereant poſt valuulas ſemilunares cordis, ſiue ſupra easdem.

c) Ex eodem cordis mechaniſmo expoſui quoque, quare ſolum cor in ſyſtole conſtitutum, nullus vero alius muſculus, dum ſeſe contrahit, palleſcat: vnde patet, omnes iſtos erroneam fouere de actione muſculorum ſententiam, qui dictam palleſcentiam, tanquam phaenomenon, quod omnibus muſculis ſeſe contrahentibus commune ſit, fundamenti loco ponunt.

d) Valuularum quoque venoſarum verum expoſui vſum.

e) In doctrina de reſpiratione genuinum vſum ſterni iam ante viginti quatuor annos, in diſſertatione de *reſpirationis mechaniſmo*, demonſtraui. Multi quidem ante me docuerunt, muſculos intercoſtales internos deprimere coſtas, ſed nullus ſuam theſin demonſtrauit. Primus id feci tam ex principiis geometricis quam mechanicis, & ſimul theorema mechanicum de duobus vectibus vnica chorda eleuandis vel deprimendis, absque vllo puncto fixo extra vectes aſſumto, dedi demonſtratum. Atque haec nullis Hallerianis experimentis infirmantur: id potius exploratum eſt, omnia experimenta eſſe falſa, quae aliquid docent, quod geometriae eſt contrarium, etiam

ſi mil-

ſi mille teſtes eadem vidiſſent: aut enim hoſpites fuerunt in geometria, vti ipſe experimentorum auctor, aut ignorarunt, me geometrice meas theſes demonſtraſſe. Ibidem verba HALLERI, quibus ſe refrigerium ſanguinis in pulmonibus negare videri voluit, expoſui, ipſe enim poſt omnia argumenta in contrarium allata, ſtatuit praedictum refrigerium, ergo negauit tantum, vt me erroris arguere poſſet.

f) Totam de ſecretione doctrinam ex legibus meis adhaeſionis demonſtraui, quae adeo placuit celeberrimis ACADEMIAE BVRDEGALENSIS PROFESSORIBVS, vt ſecunda vice me dignum praemio iudicauerint. Reſpondi hic ad argumenta a celeb. HALLERO * intempeſtiue, ad infirmandam meam de ſecretione ſententiam, prolata, nondum enim tunc quicquam de ſecretione publico ſcripto expoſui: pauca vero iſta, quae b. D. GEELHAVSEN in ſua diſſertatione Argentorati habita, tradidit, anſam dederunt HALLERO, vt, quantum in ipſo poſitum erat, totum meum foetum, ante quam lucem adſpiceret, in primo quaſi ortu ſuffocare, aut ſaltem lectorem futurum praeoccupare contra meam ſententiam decerneret. Promiſi vero hanc reſponſionem in primo programmate, quo ad dubia HALLERI contra meum mechaniſmum mota, reſpondi.

* Com. ad Boerhaau. Tom. 2. not. ad §. 253.

g) Ex iisdem legibus totam de nutritione doctrinam, tanquam ſpeciem ſecretionis, expoſui, ita quidem, vt difficillimum iſtud nutritionis phaenomenon, quo diuerſiſſimae corporis humani partes, originetenus quidem ex vno fluido, ſanguine nempe, quaelibet tamen per ſibi homogeneas nutriuntur partes, diſtincte pateat.

h) Vſum quoque valuularum in venis lacteis & ductu thoracico genuinum oſtendi, pluresque alias, tam in doctrina de ſenſatione, quam de motu, dedi phaenomenorum explicationes, in quibus ab aliis receſſi auctoribus, quas tamen ſeorſim hic enumerare nolo, quia non integram attingunt doctrinam, ſaepeque tanquam conſectaria tantum praemiſſarum doctrinarum conſiderari poſſunt. Hoc tamen ſilentio praeterire nolo, me notum iſtud MARIOTTI phaenomenon, quo ſcimus iſta viſu non percipi, quorum imago in loco inſertionis nerui optici haeret, longe aliter, quam hactenus in vſu fuit, expoſuiſſe, & formulam aliam, quam BORELLVS, pro determinanda potentia muſculorum abſoluta dediſſe.

Totius de generatione doctrinae cum certum & indubitatum fundamentum oſtendere haud potuerim, ſed quicquid ſcripſi, dubio fere & quaſi ſuſpenſo animo ſcriptum ſit, nihil quoque in eadem mihi vindico: lubentiſſime potius in ſententias contrarias diſcedam, ſiquis easdem rite probauerit.

Caput

Caput vltimum totum quidem in phyſiologia nouum eſt, minime tamen omnes ibi propoſitas theſes mihi vindico, regulae enim aequilibrii itemque pulchritudinis dudum ab aliis ſunt propoſitae. Sufficit mihi, ſi quasdam tantum regulas, ex ipſa natura partium deductas, addiderim.

Lectorem requiro in anatomicis haud mediocriter verſatum. Experientiae enim anatomicae ſunt fundamentum primum omnium concluſionum, quae in phyſiologia occurrunt. Ex hac quoque ratione nullas figuras anatomicas huic libello ſubieci. Libri enim pariter ac figurae anatomicae, tyronum quidem repetitioni, exercitatorum vero vlteriori indagationi in partes corporis humani ipſis ignotas, ab aliis vero detectas inſeruiunt, minime vero credo, verbis, aut figuris ita exponi poſſe ſtructuram corporis humani, vt lector vel auditor vim concluſionum exinde deductarum percipere queat.

Inſuper poſtulo, vt lector beneuolus in logica, matheſi atque phyſica mea plus quam mediocriter ſit exercitatus; has enim diſciplinas qui ignorat, nunquam perſpiciet, vtrum vera ſint, quae propoſui, an falſa, quantuscunque fuerit anatomicus. Memoratae enim diſciplinae ſunt fundamenta mearum concluſionum.

Haec cum ab illo lectore non iniuria poſtulare poſſim, qui hunc libellum eo tantum legit conſilio, vt quid dixerim perſpiciat, longe maiori iure eadem

 me

me ab iis, qui publicum de hoc labore iudicium daturi ſunt, poſtulare poſſe, quilibet rerum haud imperitus intelligit. Statim ſeſe character iudicis manifeſtabit. Qui enim contra theſes ex principiis demonſtratas aut conſenſu doctorum, aut per conſequentias, aut experientiis, praecipue ex experimentis compoſitis deductis pugnat, nec ſimul oſtendit, vbi in principiis vel concludendi modo ſit peccatum, quod vera diſputandi & libri diiudicandi ratio requirit, ille ſatis declarat, ſe vim demonſtrationum non perſpicere.

Conſenſus enim eruditorum nunquam indubitatum veritatis fuit fundamentum: qui vero conſequentias affert, iisque pugnat, facile decipitur & a regula aberrat, nec quicquam valent conſequentiae, ex ſingularibus & extra nexum conſideratis propoſitionibus, ad infringendam veritatem demonſtratam ductae.

Experimenta & phaenomena quilibet quidem, qui integris gaudet organis ſenſoriis, percipere poteſt, experientias vero conſtantes & veras ex experimentis atque phaenomenis formare, res eſt admodum ardua atque difficilis, maxime ſi experimenta ſint compoſita, & phaenomena multis circumſtantiis inuoluta. Nemo eſt in hiſtoria phyſices & medicinae philoſophica paullum modo verſatus, qui grauiſſimos errores in dictas diſciplinas ſub nomine experientiarum inuectos eſſe ignoret: frequentiſſime

tiſſime enim fit, vt ſimillima phaenomena ſenſibus ſeſe tanquam contraria, & contra diſſimillima tanquam eadem ſenſibus ſeſe exhibeant, ſi circumſtantiae verae non obſeruentur, ſed aliae, ſemper quidem praeſentes, ad phaenomena vero plane non pertinentes, experientiis immiſceantur circumſtantiae, vti pluribus exemplis tum in meis elementis phyſices, tum ſpeciatim in praefatione ad editionem tertiam meorum elementorum phyſices oſtendi.

Si quis igitur, qui de ſcriptis aliorum iudicium fert, demonſtrationes auctoris intactas relinquit, & theſin tamen eius, ob experientias, quas credit contrarias, reiicit, iſte manifeſte docet, ſe vim demonſtrationum non perſpicere. Quomodo igitur homini, qui vel ob iudicii imbecillitatem, vel ob principiorum ignorantiam, a demonſtrationibus ſuppeditatis aſſenſum cohibet, credi poteſt, ipſum ad formandas experientias aptum eſſe, cum experientias formare ex phaenomenis, vel experimentis longe difficilius ſit, quam concluſiones ducere ex principiis. Hoc enim iuuenes, naturali iudicio praediti, facile addiſcunt; in illa formanda etiam exercitatiſſimi viri, qui magna iudicandi facultate pollent, labi & errare ſolent.

Magni igitur ſemper illos viros eruditos faciam, qui, in iis doctrinis, vbi ab aliis recedo, & quas tanquam demonſtratas propono, me erroris ita con-

conuincere allaborabunt, vt, vbi in praemiſſis, vel concluſionibus errauerim, modeſte indicent, in horum enim ſententiam, ſi meliora docuerint, aut tranſibo, aut iisdem modeſta defenſione mearum theſium, reſpondebo: ſin autem alicui placuerit, aut tales mearum theſium impugnare, quas ipſe vt probabiles modo adduxi, aut auctoritate doctorum, aut per conſequentias, aut experimentis, ſub aliis, quam quae in corpore humano occurrunt, circumſtantiis inſtitutis, vel non diſtincte propoſitis, vel alio non legitimo modo, & tecto nomine contra me pugnare, huius ſcripta tanquam non ſcripta putabo. Nunquam enim alii deerunt viri docti atque honeſti, qui, vbi vera docuerim, vim demonſtrationis atque veritatis perſpicient, & quibus ideo conatus mei placebunt. Nec mei officii eſſe puto, audaculos & contradicendi ſtudio flagrantes homines, vel eos, qui ſua corruere ſtatim exiſtimant, niſi aliter ſentientibus contradixerint, ab errore reuocatos in viam reducere, immo fruſtraneum hunc eſſe laborem iudico, tum quia iudicio natura deſtitutis nulla diſciplina iudicii vis impertiri poteſt, tum quia infinita cum eiusmodi hominibus eſt diſputatio, propterea quod argumenta facile deſerunt, ſemper vero ad noua confugiunt. Dabam die I. Martii MDCCLI.

PHY-

I. N. I.

PHYSIOLOGIAE MEDICAE

CAPVT I.

DE PARTIBVS EX QVIBVS MASSA SANGVINEA CONSTAT ET EIVSDEM TEMPERIE.

§. I.

Corpus humanum ex aliis corporibus, ſolidis nempe atque fluidis, compoſitum eſſe, experientia docet anatomica.

§. II.

Fluida, quae in corpore humano reperiuntur, diuerſae ſunt naturae & indolis, quorum primarium, quod ex quacunque fere parte molli laeſa, rubicundo colore praeditum, profluit, & quantitate reliqua omnia multum ſuperat, *Sanguis*, itemque *Maſſa* dicitur *Sanguinea*.

§. III.

Deprehenditur hocce fluidum, in homine viuente, partim in peculiaribus cauitatibus, parietibus flexibilibus clauſis, quae, quatenus in ſtatu ſano nil niſi fluidum continent, *Vaſa* dicuntur, partim in aliis partibus mollibus, in quibus nudo oculo nulla deprehenditur cauitas.

§. IV.

Vaſa iſta ſunt cor, eiusque auriculae, arteriae atque venae; reliquae vero partes ſunt cutis, caro, omniaque viſcera, quorum color non plane eſt albus.

SCHOLION.

Dum vaſa a reliquis diſtinguimus partibus, non id volumus, ſanguinem in reliquis partibus extra vaſa haerere, ſed nudorum oculorum fidem hic vnice ſequimur. Ars enim replendi arterias materia quadam ſebacea, & microſcopia adhibita abunde teſtantur, omnes reliquas corporis noſtri ſanguinem vehentes partes, aut eſſe vaſa, qualia ſunt muſculorum fibrae, a materia enim in arterias iniecta rubeſcunt, aut vaſa copioſiſſima continere, qualia ſunt cutis, reliquaque viſcera dicta (§. 4.).

§. V.

Huius fluidi iam conſiderabimus

1) grauitatem ſpecificam,
2) partes integrantes, in quas ſeſe ſponte ſeparat, earumque rationem geometricam,
3) partes iſtarum partium integrantium conſtituentes, earumque rationem geometricam,
4) qualitates maſſae ſanguineae ex hiſce (no. 2. & 3.) ortas.

De his tamen praemonendum eſt, miram, etiam in rebus ſola experientia determinandis, apud Auctores deprehendi diuerſitatem, cuius ratio partim in ipſa ſanguinis, ex diuerſis ſubiectis deſumti, diuerſa conſtitutione, partim vero in ipſius experimenta inſtituendi modi diuerſitate, haeret. Quicquid igitur in ſequentibus determinatum per numeros exprimimus,

primimus, illud exempli tantum ſpecialis loco haberi volumus, minime vero tanquam vniuerſale ponimus, quod de omni valeret maſſa ſanguinea ſana.

§. VI.

Maſſae ſanguineae grauitatem ſpecificam omnes maiorem faciunt aquae ſimplicis grauitate ſpecifica, tametſi variis eandem exprimant numeris. Sic BOYLE * confirmat ſe inueniſſe rationem grauitatis ſpecificae ſanguinis & aquae vt 4924 ad 4730, i. e. vt 104 ad 100, beatus vero HOFFMANNVS ** vt 1231 ad 1170, i. e. vt $105\frac{1}{5}$ ad 100. Ipſe deprehendi eſſe rationem grauitatis ſpecificae ſanguinis canini arterioſi ad aquam vt 525 ad 485, i. e. vt $108\frac{1}{5}$ ad 100, ſanguinis vero venoſi, ex eodem cane eodem tempore deſumti, vt 515 ad 485, i. e. vt $106\frac{1}{5}$ ad 100; vnde ſimul patet, ſanguinem arterioſum ſanguine venoſo eſſe ſpecifice grauiorem & proinde denſiorem. Alio tempore ſimili modo inueni rationem grauitatum ſpecificarum ſanguinis canini venoſi ad arterioſum vt $465\frac{4}{5}$ ad 482, hinc ſanguis arterioſus trigeſima ſua parte grauior erat ſpecifice quam venoſus. Et generatim notandum eſt, differentiam harum grauitatum ſpecificarum tanto inueniri maiorem, quanto magis libere reſpirat canis, eo tempore, quo arteria & vena ſecantur. Sic in vno eodemque cane, cum, ob ſtrangulationem praegreſſam, vix reſpirare rurſus inciperet, inueni rationem grauitatum ſpecificarum ſanguinis venoſi ad arterioſum vt 407 : 413, poſtquam vero libere rurſus reſpiraret, vt $336\frac{3}{4}$ ad 345 = 407 : 417. Sanguinis porcini inueni grauitatem ſpecificam ad aquam vt 513 ad 485, i. e. vt $105\frac{4}{5}$ ad 100, ſanguinis agnini vt $514\frac{1}{5}$ ad 485, i. e. vt 106 ad 100, ſanguinis vaccini vt $513\frac{1}{4}$ ad 485. In homine vero inueni rationem grauitatis ſanguinis venoſi ad aquam vt 409 ad 385 = $106\frac{1}{4}$: 100.

* Hiſtor. Nat. ſang. hum. P. II. ad Tit. VII.

** Med. rat. ſyſtem. Tom. I. Libr. I. Sect. I. cap. V. p. 93.

§. VII.

Maſſa ſanguinea e corpore ſano viuente miſſa, & in vaſe collecta, ſponte breui tempore in duas ſeſe diuidit partes, quarum altera pellucida, glabra, &, ſi percoletur, non colorata; non percolata vero ſubrubicunda, vel ſubflaua, quae in aqua feruida, vti albumen ouorum, coagulatur, ſuperiorem occupat locum, & *ſerum*, itemque *lympha* adpellatur; altera vero rubicunda ſpiſſa, non fluida, inferiorem vaſis occupat locum, & *ſanguis ſtricte ſic dictus*, itemque *pars ſanguinis ſolida*, vel *rubicunda*, vel *grumoſa vocatur*.

SCHOLION.

Nobis in ſequentibus *ſerum* & *lympha* non erunt ſynonyma, ſed ſub *lymphae* nomine fluidum quidem aqueum alias partes continens, ſed nec glabrum, nec in aqua feruida in coagulum abiens, intelligimus.

§. VIII.

Illud ex adducta (§. 7.) ſpontanea partium maſſae ſanguineae ſeparatione confici poſſe videtur; partem ſanguinis rubicundam ſero eſſe ſpecifice grauiorem: idque re vera ita eſſe ex aliis experimentis didici. In eodem enim vaſe anguſtioris colli menſuraui & ſanguinis, vti ex homine vel animali laeſo profluit, &, aliquot horis poſt, ſeri ſubrubicundi & a reliqua maſſa ſeparati, pondus, & deprehendi

1) Serum ſanguinis canini arterioſi eſſe ratione grauitatis ſpecificae ad ſanguinem arterioſum vt 500 ad 525, ad ſanguinem venoſum vero vt 500 ad 515;
2) Serum ſanguinis humani venoſi eſſe ad ſanguinem venoſum vt 400: 409;
3) Serum ſanguinis vaccini eſſe ad ſanguinem vaccinum vt 519 ad 527;
4) Serum ſanguinis agnini ad ſanguinem agninum vt 508 ad 528;
5) Serum ſuillum ad ſanguinem ſuillum vt 503 ad 513.

SCHOLION.

Sunt quidem, qui hanc concluſionem negant, ſerumque parte rubicunda ſpecifice grauius contendunt, inter quos IACOBVS

KEI-

KEILIVS * primus eſſe videtur, qui BOYLEVM obſeruaſſe refert, eſſe grauitatem ſpecificam maſſae ſanguineae, ad grauitatem ſpecificam ſeri vt 104 ad 119. Sed minime a me impetrare poſſum, vt credam hanc ſententiam BOYLEO vnquam in mentem veniſſe. Neque enim ſolum haec ratio, dictis numeris expreſſa, in ſcriptis BOYLEI fruſtra quaeritur, ſed & ex experimentis ab eodem inſtitutis per legitimam conſequentiam erui nequit. Quamquam enim BOYLE ** dicit, ſe inueniſſe grauitatem ſanguinis ad aquam vt 4924 ad 4730, & alio loco *** ſeri ad aquam rationem exprimit vt 302 ad 253, & ex his, adhibito calculo, elici poteſt ratio ſanguinis ad ſerum a KEILIO adducta, nempe vt 104 ad 119: haec tamen experimenta minime, eodem ſanguine inſtituta, a BOYLEO indicantur. Ex illis ergo ad rationem grauitatis ſpecificae, quae inter ſanguinem & ſerum in vno eodemque corpore eodemque tempore, intercedit, concludere non licet.

§. IX.

Parum quoque ſerum humanum a ſero animalium ratione grauitatis ſpecificae differre videtur. Poſita enim grauitate aquae 485 inueni grauitatem ſpecificam ſeri humani venoſi $502\frac{1}{3}$, ſeri canini arterioſi 500, ſeri vaccini $505\frac{9}{20}$, ſeri agnini $494\frac{3}{4}$, ſeri ſuilli 503. Idem confirmat IOH. TABOR; * ipſe enim non ſolum rationem grauitatum ſpecificarum aquae & humani ſeri exprimit vt 551 ad 569, id quod quam proxime eſt vt 485 ad 501, ſed & de ſero animali ita differit: *ſerum autem e boum & veruecum ſanguine, haud paucis experimentis probatum, easdem omnino conditiones ferre, ac ſerum e ſanis hominibus, ſaepius experti ſumus: immo menſe Maio ſeri bouini & veruecini grauitatem ſpecificam eadem ratione eſſe ad aquam communem vt ſerum humanum.*

* Tentam. medic. Phyſic. IV.
** L. c.
*** Hiſtor. nat. ſang. hum. Part. III. exper. III.
* Exercit. medic. p. 64.

§. X.

Ratio vero quantitatis ſeri ad quantitatem partis rubicundae diuerſa deprehenditur. Sic HOMBERGIVS * refert ſedecim libras maſſae ſanguineae per ſpontaneam ſeparationem dare decem libras ſeri & ſex partis rubicundae, i. e. partem ſeroſam eſſe ad rubicundam vt 5 ad 3. IOH. TABOR ** ab vnciis duodecim maſſae ſanguineae non niſi quinque ſeri vncias ſponte ſecedere affirmat, i. e. partem ſeroſam eſſe ad rubicundam vt 5 ad 7. Ratio tamen huius inſignis differentiae forſitan vnice in tempore haeret, per quod ſanguis ad ſeparationem ſpontaneam fuit ſepoſitus. Ab eo enim tempore, quo ſanguis ex animali profluit, ſingulis horis creſcit quantitas ſeri, tametſi in loco frigido ſtat ſanguis, & putreſcentiae tempus non expectatur. Ipſe ex ſanguinis humani drachmis dimidiis 321, per viginti quatuor horas aëri frigido expoſitis, obtinui ſeri 109 drachmas dimidias, & eodem tempore a quinquaginta duabus drachmis ſanguinis arterioſi canini, triginta & vna drachmae ſeri ſecedebant, & ſic in ſanguine humano quantitatem ſeri ſponte ſecedentis ad quantitatem partis rubicundae deprehendi vt 109 ad 212, & in ſanguine canino vt 31 ad 21, ſiue vt 3 ad 2, quam proxime. Steterat ſanguis humanus adhuc per quinque horas in conclaui calefacto, & receſſerunt de ſanguine adhuc 36 drachmae dimidiae ſeri, vt adeo ſeri ad ſanguinis quantitatem eſſet vt 145 ad 176.

§. XI.

Magis concordant experimenta, ſi lenis ignis gradus pro exſiccanda maſſa ſanguinea adhibeatur: hoc enim modo ſi tractetur ſanguis, Illuſtris & b. HOFFMANNVS *** tres partes fluidas exhalare, vnam vero ſolidi ſicci puluerulenti relinqui deprehendit. BOYLE * ex vnciis quatuor drachmis quinque

* Mem. de l'Acad. Roy des Scienc. an. 1712. p. 9. ad 15.
** l. c. pag. 60.
*** l. c.
* Hiſtor. nat. ſang. P. III. exper. II.

quinque & granis triginta quatuor ſanguinis, a quo ſerum iam tum ſeparatum erat, vnciam vnam, drahmas tres, & grana triginta quatuor ſubſtantiae ſolidae obtinuit, i. e. ſero iam ſponte ſeparato, in parte nempe coagulata pars ſolida erat ad aquoſam vt 1 ad $3\frac{1}{4}$: Ego vero ab vnciis vndecim & duabus drahmis ſanguinis humani venoſi ſeparaui primum ſeri vnciam vnam, drachmas duas, & ſcrupulos duos, dein vtrumque exſiccationi ad fornacem expoſui: poſt octo vel decem dies ſerum reliquit drachmam vnam, ſanguinis vero reſiduum, cuius pondus erant vnciae nouem, drachmae tres, & ſcrupulus vnus, vncias tantum duas materiae nigrae ſolidae durae puluerulentae exhibuit. In noſtro igitur experimento pars ſolida erat ad totum ſanguinem vt 17 ad 90, i. e. vt 3 ad 16, ergo ad partem volatilem aquoſam, quae durante exſiccatione abiit, vt 3 ad 13, i. e. vt 1 ad $4\frac{1}{3}$. In ſanguine canino reſiduam puluerulentam ad exhalatam aqueam partem deprehendi vt 1 ad $3\frac{1}{2}$. Trecenti enim & ſeptuaginta ſeptem ſcrupuli dimidii ſanguinis, vti ex canis viui tum arteria tum vena inciſa prodierant, octoginta quatuor ſcrupulos dimidios partis dederunt ſolidae. BOERHAAVIVS * refert eſſe laticem aquoſum fere ſeptem octauas ſanguinis: haec verba ſi ita intelligi debeant, quod ab vnciis octo obtinuerit vncias ſex, & drachmas fere ſeptem aquae, prodit ratio partis ſolidae ad aqueam fere vt 1 ad 6: maiorem vero pro exſiccatione, quam in noſtro experimento, caloris adhibuit gradum, ignis nempe ebullientis, & ſic cum HOMBERGIO fere conſpirat. HOMBERGIVS ** enim ex relictis libris ſex partis rubicundae (§. 10.) quatuor adhuc vna cum dimidia libras aquae inſipidae lentiſſimo calore elicuit, vnam vero & dimidiam libram ſanguinis ſpiſſi inſtar picis nigrae ad ignem paululum fuſae reſiduam habuit.

§. XII.

Has HOMBERGII libras quatuor cum dimidia partium aquearum (§. 11.) ſi addamus iſtis decem libris ſeri, (§. 10.), prodit

* Chim. P. II. Proceſſ. 119.
** l. c.

prodit quidem ratio partis fluidae ad partem rubicundam vt 29 ad 3, i. e. circiter vt 10 ad 1, quod a reliquis rationibus §pho 11. determinatis multum quidem recedere videtur: verum, ſi conſideremus, ab HOMBERGIO ſerum non fuiſſe exſiccatum, & in hoc calculo totum pro fluido computari, cum tamen, teſte IOH. TABOR. * ſi quantitatis ſeri dimidium intra viginti quatuor horas euaporetur, alterum dimidium caſeoſam conſiſtentiam acquirat; facile patebit has obſeruationes (§. 11. & 12.) haud adeo inter ſe diſcrepare. Quodſi qua eſt diſcrepantia notabilis; in diuerſo exſiccationis gradu illa quaerenda videtur.

SCHOLION.

Veritatem aſſerti IOHAN. TABORIS (§. 12.) in ſero ſanguinis arterioſi canini (cuius ſeri nempe pars ſuperior lactea euadebat) deprehendi; poſt plenariam tamen exſiccationem, vnciae tres & drachma vna huius ſeri non niſi ſcrupulos ſeptem materiae ſolidae pulueruIentae reliquerunt. Serum vero ſanguinis humani venoſi, poſt dimidii conſumtionem, in materiam caſeoſam non abiit, & ex ſexcentis quadraginta granis eiusdem, quinquaginta ſeptem tantum grana materiae ſolidae pulueruIentae pellucidae fuſcae obtinui. Hinc in ſero canino arterioſo pars aquea eſt ad ſolidam vt $9\frac{5}{7}$ ad 1, in ſero vero humano venoſo pars aquea eſt ad ſolidam vt 10 ad 1. Quodſi igitur a decem libris ſeri HOMBERGII (§. 10.) ſubtrahatur pars vndecima, nempe $14\frac{6}{11}$ vnciae, & hae addantur relictae librae vni cum dimidia materiae ſpiſſae (§. 11.), erit pars ſolida aequalis $38\frac{6}{11}$, pars aquea fluida vero $217\frac{5}{11}$ vnciis; hinc ratio partis ſolidae ad fluidam vt 1 ad $5\frac{2}{3}$, quod a noſtra (§. 11.) haud adeo differt.

§. XIII.

Sanguinem iſtum ſpiſſum, cuius pondus erat libra vna cum dimidia (§. 11.), vt vlterius examinaret HOMBERGIVS, indidit eundem phialae vitreae, & adhibitis ſenſim omnibus ignis arenae gradibus, obtinuit

1) liquoris aquoſi ruffi ſale volatili ſumme repleti atque empyreumatici vncias duodecim,

2) olei

* l. c. p. 63. & 64.

2) olei partim liquidi, partim ſpiſſi inſtar ſebi, vncias quinque;

3) carbonum leuiorum, pro capite mortuo, vncias quatuor cum dimidia.

Duae igitur vnciae cum dimidia, quae hic deſunt, in lutum abiere, quarum partes ſi in eadem ratione, ac in recipiente vaſe repertarum, eſſe ponamus, accedet ad vncias 12 liquoris ruffi ſcrupuli $42\frac{1}{3}$, i. e. $1\frac{3}{4}$ vnciæ, & ad oleum ſcrupuli $17\frac{2}{3}$, i. e. circiter $\frac{3}{4}$ vnciae: vt ſic dici queat obtinuiſſe HOMBERGIVM liquoris ſale volatili repleti vncias $13\frac{3}{4}$ & olei vncias $5\frac{3}{4}$. Quodſi vero vncias $38\frac{6}{11}$, tanquam omne in 16 libris maſſae ſanguineae contentum ſolidum, (Schol. ad §. 12.) igni ita expoſuiſſet, tunc liquoris ſale volatili præditi vncias $22\frac{1}{11}$, olei vncias $9\frac{2}{11}$, terrae vero vncias $7\frac{2}{11}$ obtinere potuiſſet.

§. XIV.

Dictas vncias 12, (§. 13. n. 1.) vt aqueas ſuperfluas partes cum ſale volatili auferret, denuo leniſſimo igni expoſuit: quo facto retinuit in phiala liquoris ruffi foetidi, ſaporis auſteri & admodum acidi, qui linteaminum rubicundorum, Gallis *tourneſol* dictorum, colorem in igneum mutauit, vnciam vnam. Quodſi igitur vncias $22\frac{1}{11}$ vel calculi cauſa $22\frac{1}{12}$ exhalationi exponere libuiſſet: vnciam vnam, drachmas ſex, ſcrupulos duos & grana quatuor dicti liquoris acidi obtinere debuiſſet. Quantitas igitur liquoris, ſale volatili vrinoſo repleti, vnciis 20, drachmae 1, ſcrupulis 2 & granis 16 aequalis eſt ponenda.

§. XV.

Ponamus iam, vti in aqua ſale volatili vrinoſo ſaturata eſſe ſolet, fuiſſe partem aqueam ſoluentem ad partem ſalinam alcalicam ſolutam vt 8 ad 3; & eandem aqueam ſoluentem ad acidam ſolutam vt 5 ad 1, qualis ratio in ſpiritu tartari deprehenditur: erit quantitas ſalium alcalicorum 2650, ſalium acidorum 147, partium aquearum vero in vtroque fluido contentarum 7803 granis aequalis.

 §. XVI.

§. XVI.

Si igitur etiam haec pars aquea (§. 15.) addatur iſtis 217$\frac{5}{11}$ vnciis, (§. 12.) erunt, ſecundum *Hombergii* examen, in ſedecim maſſae ſanguineae libris ſalis acidi grana 147 (§. 15.) ſalis alcali grana 2650, (§. 15.) partium terrearum grana 3447, (§. 13. in fin.) partium oleoſarum ſeu ſulphurearum 4407, (§. 13. in fine) & aquearum grana 112181. (§. 12. 15.) Poſita ergo quantitate ſalis acidi 1, erit alcali 18, terra 23$\frac{1}{2}$, ſulphur 30 & aqua 763: hinc aqua eſt ad ſummam reliquarum partium omnium vt 10$\frac{1}{2}$ ad 1.

SCHOLION.

Supra (§. 5.) monui, nihil eorum quae per numeros expreſſa ſunt, ita eſſe accipiendum, ac ſi conſtanter de omni maſſa ſanguinea in omni homine valeret, id quod etiam de modo adducta ratione partium, maſſam ſanguineam conſtituentium, intellectum volo. Ipſe bis examen ſanguinis humani eodem, quo Hombergius vſus eſt, inſtitui modo, & ſemper deprehendi, vltimum liquorem, qui, poſt liquoris vrinoſi lentiſſimam deſtillationem, per alembicum tranſiit vel in phiala remanſit, habuiſſe ſaporem acrem acidum empyreumaticum, qui ſyrupi violarum coeruleum colorem in rubrum mutauit. Adeoque propria experientia doctus ſcio acidum ineſſe ſanguini humano. Quantitatem vero eiusdem ad reliquas partes determinare iam nolo, quia parua tantum erat quantitas vix duabus drachmis aequalis, cum vltra quatuor vel quinque ſanguinis humani libras examini ſubmittere haud potuerim. Hoc quoque monere debeo, me maiorem ſalis alcalici quam olei obtinuiſſe quantitatem, & aquae ad reliquarum partium rationem tantum vt 6 vel 7 ad 1 deprehendiſſe.

§. XVII.

Non ignoro, haud paucos eſſe, qui non alcali ſolum, ſed praecipue acidum ineſſe maſſae ſanguineae negant. Exiſtimant enim

1) ſal acidum examine chimico non deprehendi in ſanguine humano ſano,
2) alcali vero eſſe productum ignis;

3) ſan-

3) ſanguinem ſanum nec ab affuſo alcali, nec ab affuſo acido efferueſcere, vel ebullire &
4) ſal in vrina recenti eſſe ammoniacale, non acidum, non alcalicum.

§. XVIII.

Ad primum quod attinet,
1) experimentum HOMBERGII, (§. 14.) LANCISII * propriaque experientia (Schol. ad §. 16.) contrarium ſatis euincunt: Si ii, qui acidum negant, liquorem ad ſenſum alcalicum, qui poſt aquae ablationem (§. 13. no. 1.) prodit, vel etiam caput mortuum vlterius examinaſſent, non dubito, quin acidum etiam in ſanguine, examine chimico, inueniſſent.
2) Mirandum ſane foret phaenomenon, ſi nullum acidum, etiam tanquam acidum, in noſtra maſſa ſanguinea reperiretur, cum tot eſculenta atque potulenta, quæ acidum, partim manifeſtum, partim particulis aliis commixtum, continent, & quorum nullum tale, quale aſſumitur, ex corpore noſtro rurſus abit, quotidie aſſumantur. Iam ſi conſideremus
3) ſalia plurima, quae a nobis aſſumuntur, eſſe mediae naturae, ſpeciatim culinare, nec tamen aut tale medium culinare, aut ſal alcalicum fixum, aut acidum ſalis communis, examine chimico in corpore humano inueniri, ſed, ſi interdum inueniatur ſal medium, id exigua admodum quantitate, & iam mutatum, ** acidum nitroſum, *** alcali vero volatile reperiri: Sane qui haecce fieri poſſint non video, niſi concedas medium culinare in ſua principia in noſtro corpore reſolui, & dein huius acidum & alcali fixum in aliam horum ſalium ſpeciem, acidum culinare nempe in acidum nitri, & alcali fixum in volatile, mutari, hinc ſal acidum, minimum

 per

* de acido in ſanguine.
** Boerhaaue oper. chim. P. II. Proceſſ. 119.
*** Lemery Memoir: de l'Acad. des Scienc. 1717. p. 39. & ſq.

per certum quoddam temporis ſpatium, vsque dum nempe mutetur, in maſſa ſanguinea tanquam acidum haerere.

SCHOLION.

Dum dico *acidum tanquam acidum*, non id volo, nullas plane alias particulas acidis cohaerere particulis, ſed hoc tantum, *iſtas acidas particulas, per proxime cohaerentes alcalicas, ſiue volatiles, ſiue fixas, non eſſe mutatas in ſal medium.* Simili ſenſu haec verba *alcali tanquam alcali* intelligantur velim. Ex eo enim, quod ſapor & odor ſanguinis nec ſit acidus, nec alcalicus, facile patet, haec ſalia aliorum corporum particulis adhaerere.

§. XIX.

Alterum, quod obiicitur (§. 17. no. 2.) illud eſt; alcali eſſe productum ignis. Huius argumenti ſi alius ſenſus eſſe debeat, quam alcali in noſtro ſanguine non eſſe liberum volatile, ſed aliis corporibus cohaerere, & vehementi tantum ignis gradu ab iſta cohaeſione liberari, atque volatile rurſus reddi; fateor iſtum me non intelligere: ſi vero hic, quem modo expoſui, genuinus ſenſus eſt, concedo quidem, alcalicum ſal cohaeſione cum aliis impediri, quo minus ſeſe tanquam alcalicum volatile ſiſtat, nego vero, idem alcalicum, eadem cohaeſione cum aliis, impediri, quo minus tanquam alcalicum in alia corpora, v. g. ſulphur agere queat, itemque tantum in noſtro corpore ad alcalicorum ſalium liberationem requiri caloris gradum, quantus ad liberationem eiusdem ex ſanguine ſicco & inſpiſſato eſt neceſſarius. Vtrumque enim ſi eſſet, ſanguis nunquam putreſcere, & ex putredine, tametſi eſt coagulatus, liqueſcere poſſet, id quod tamen experientia abunde docet.

§. XX.

Ex eo, quod ſanguis ſanus nec ab affuſo alcali, nec ab affuſo acido efferueſcat, (§. 17. no. 3.) non poſſe concludi, in ſanguine ſano ſalem alcalicum & acidum abeſſe, vel ex eo patet, quod non ſolum ſpiritus recentes vegetabiles v. g. tar-

tari

tari vtrasque & acidi & alcalici notas exhibent, * nec tamen efferueſcunt, ſed & quod acidum & alcali in liquore iſto ruffo, (§. 13. nro. 1.) ex corpore humano elicito, haeſerunt (§. 14.) absque vlla ebullitione. Cum igitur potiſſima ſalium pars in ſanguine rubicundo, per ſe non fluido, vna cum oleoſarum partium inſigni quantitate, haereat, (§. 13. 16.) ſulphureae vero partes ſalium actionem inſigniter impediant, experientia teſte; mirandum ſane non eſt, in fluido adeo ſulphureo & viſcido, ab adfuſo ſale acido vel alcalico, ebullitionem factam nullam eſſe.

§. XXI.

Sal ammoniacale in vrina ſana recenti reperiri, experimenta chimica BOERHAAVII ** aliorumque ſatis probant: ſed

1) non omne ſal in vrina contentum eſſe ammoniacale, ex eo patet, quia vrina ſponte putreſcit, id quod nec ſal ammoniacum, nec ammoniacale vllum praeſtat, ſed ſalium alcalicorum, per acida in medium ſal non mutatorum, proprium eſt.
2) Non valet conſequentia: tale ſal compoſitum ineſt in fluido quodam a maſſa ſanguinea, poſt plures mutationes factas, ſecreto, ergo idem compoſitum ſal fuit in maſſa ſanguinea ante fluidi ſecernendi ortum.
3) Contra vero certiſſima valet concluſio, cum omne ſal ammoniacale ex acido & alcali volatili ſit compoſitum, nec tamen vt ammoniacale in corpus deferatur, illud demum in noſtro corpore componi; ergo in noſtro corpore partes componentes, alcali nempe & acidum, etiam nondum in medium compoſitas, perpetuo adeſſe.

§. XXII.

Inter partes maſſae ſanguineae referendae quoque ſunt aëreae atque igneae, tam quieſcentes, quam in motu conſtitutae. Harum praeſentiam contactus noſtri corporis monſtrat:

* Homberg. Mem. de l'Acad. des Scien. an. 1709. p. 463. & ſqq.
** Oper. Chim. P. II. Proceſſ. XCV. p. 312.

ſtrat: ſemper enim aëre ambiente, modo ordinario conſtituto, calidius deprehenditur: ibi vero motum eſſe particularum ignearum, vbi calor percipitur, ex phyſicis conſtat. *

§. XXIII.

Elaſticitatem corpori animato ineſſe ex eo patet, quia animalia mollia, ſanguine ſat copioſo praedita, in ſpatio ab aëre vacuo, vbi nihil, niſi reſiſtentia, ab aëre ambiente data, aufertur, inſigniter intumeſcunt. Hanc elaſticitatem haerere in ſanguine ex eo conſtat, quod ſanguis calidus, ex animali deſumtus, in loco ab aëre vacuo turgeſcit & ebullit, reliquae vero ſolidae animalis partes, abſente ſanguine, non turgeſcunt. Cum igitur conſtet, ſanguinis maximam partem eſſe aquam, (§. 16. & Schol.) quae omnium Phyſicorum conſenſu non eſt elaſtica; itemque, conſentientibus omnibus, terra quoque non ſit elaſtica, nec ſulphuris ſaliumque elaſticitatem quisquam ſatis demonſtrauerit; aliud corpus maſſae ſanguineae mixtum eſſe oportet, quod ſanguini iſtam tribuit elaſticitatem, & quidem iſtud, quod, durante ebullitione ſanguinis, ſub bullularum pellucidarum, ſeſe magis magisque expandentium, in quibus nihil viſu percipitur, forma in ſanguine adſcendit, ex eodem abit, & poſt cuius receſſum reliquae ſanguinis partes non amplius turgeſcunt, quocunque gradu aër exterior auferatur. Modo dictas vero qualitates aëri competere omnibus conſtat; ergo aër copioſior haeret in maſſa ſanguinea, eamque reddit elaſticam.

§. XXIV.

Locus, quem occupat aër in ſanguine, duplex eſt: haeret nempe tam in interſtitiis naturalibus aquae, quam in ipſis partibus ſanguinis rubicundis, aliisque cuiuscunque generis compoſitis. Priorem analogia aquae, alterum ineptitudo ſanguinis, qui ſub antlia aërem ſuum dimiſit, ad coagulum,

* Element. meorum Phyſic. §. 251.

gulum, & exitus aëris ex fluidis animati corporis putreſcentibus docet.

§. XXV.

Partes hae omnes (§. 16. & 22.) determinata quidem, quolibet momento, in quolibet homine ſano, adſunt quantitate, ita tamen, vt non in diuerſis ſolum hominibus ſit diuerſa, ſed & in quolibet homine quolibet momento variet, ita quidem, vt, ſub infinito varietatis gradu, talis tamen diuerſarum partium manere queat, & actu maneat, proportio, qualis ad ſanitatem requiritur. Veritas huius ſententiae ex iis, quas infra exponemus, cauſis eiusdem luculentius patebit. Nobis hoc iam annotaſſe ſufficiat, cauſam ſanitatis, quatenus in fluidis noſtri corporis haeret, non ab vnica partium proportione pendere, ſed, maxime ſalutari Benigniſſimi Numinis conſilio & beneficio, ſatis notabili gaudere latitudine.

§. XXVI.

Magis determinatus videtur modus, quo hae partes, dum ſanguinem conſtituunt, ſunt vnitae. Microſcopiorum enim auxilio, tam in animalium viuorum partibus pellucidis, quam in ſanguine tubis capillaribus vitreis excepto, obſeruamus, partes ſanguinis rubicundas eſſe ſphaeras rubicundas, quarum diametrum TABOR * adeo exiguam ponit, vt 3600 globulorum ſanguineorum diametri iuxta ſe poſitae digito ſint aequales. Secundum ANTON. a LEVWENHOECK vero ** quatuor diametri globulorum ſanguineorum conueniunt cum diametro fili argentei, qualium 485 duodecimam pedis Lond. conficiunt partem, hinc 1940 diametri globulorum ſanguinis digito Londin. ſunt aequales. Aſſerit quoque TABOR *** hanc globulorum ſanguineorum determinatam magnitudinem adeo vniuerſalem eſſe, vt non ſolum LEVWENHOECKIVS * ad ſuſpicandum adductus ſit, glo-

* l. c. p. 59.

** Act. erudit. an. 1730. Menſ. Febr. p. 67.

*** l. c. p. 58.

* Transact. Anglic. Vol. XXII. Nro. 263. An. 1700.

globulos ſanguineos in ceto non maiores eſſe, quam in minimo piſciculo, ſed & ipſe obſeruauerit, ſanguinis hominis, equi, tauri, muris, giruli aut funduli piſciculi, globulos quam proxime aequales adparuiſſe; ſi qua autem inaequalitas inter eos conſpicienda fuerit, globulos piſciculorum, aliorumque animalium minorum, quorum ſanguis frigidus eſt, maiores eſſe viſos, quam animalium maiorum & calidiorum.

§. XXVII.

Caloris rubicundi globulorum ſanguineorum rationem in eorum poroſitate tali quaerendam eſſe, qua reliqui radii luminis colorati ab hiſce globulis abſorbentur, rubicundi vero reflectuntur, ex doctrina colorum, a NEWTONO inuenta & demonſtrata, ſatis patet *. Hanc vero pororum directionem in globulo ſanguineo determinare velle, irritus & inutilis mihi videtur labor. Ex aliis tamen experimentis ſiue phyſicis, ſiue chimicis, definire licet, quae vel quot partes concurrere debeant, vt nouum compoſitum colorem acquirat rubicundum. Sic LEVWENHOECKIVS ** ſe deprehendiſſe profitetur, ſex globulos minores vnum componere maiorem rubrum, & horum ſex globulorum quemlibet, ex aliis triginta ſex minoribus componi. CHRIST. VATER,*** itemque BOERHAAVIVS * docent, lac bubulum recens aqua paululum dilutum, & in vaſe ebulliens, ab oleo tartari p. d. inſtillato, primum flaueſcere, ſenſim vero, inſtillatione continuata, colorem profunde rubrum acquirere, & in maſſulas parum coagulatas abire. LEVWENHOECKII experientiam nemo, quantum ſcio, propria obſeruatione confirmauit; monet potius IOH. TABOR ** ſe, licet ſaepe & ſaepius tentaſſet, & talia vitra adhibuerit, quae globulum, cuius diameter $\frac{1}{15}$ minor erat diametro globuli ſanguinei,

* Element. Phyſic. §. 461.
** loco modo citato.
*** Phyſiol. p. 607.
* Oper. Chym. P. II. Proc. XCI.
** l. c. p. 59. & 60.

guinei, facile ſpectandum praebebant, nunquam in humano ſanguine vnum e ſex iſtis globulis ſigillatim in ſero fluitantem obſeruaſſe.

§. XXVIII.

Aër in globulis ſanguineis haerens (§. 24.)

1) non partibus ſolum, globulum componentibus reliquis, minorem dat gradum cohaeſionis, quam ſi ipſae iſtae partes proxime ſeſe tangere potuiſſent, * ſed &

2) cum aër in corporibus, etiam fluidis, contentus, aëre exteriore ſit magis compreſſus, magisque elaſticus, ** ſemper conatu ſuo ſeſe expandendi aget ad reliquas globulorum partes ſeparandas.

3) Quatenus igitur ipſe eſt elaſticus, globulos quoque ſanguineos, hinc totam maſſam ſanguineam, reddit elaſticam, ita quidem, vt aëre externo notabiliter leuiori facto, magis ſeſe expandat, *** & hoc facto, atque aëris pondere redeunte, ad priores rurſus terminos comprimatur, a calore quoque increſcente maius occupet ſpatium, eodem vero decreſcente, tam ab aëre externo magis comprimatur, quam ex propria ſuarum partium cohaeſione ad minus redeat ſpatium *.

4) Vtroque denique modo (nro. 1. & 2.) aër globulis ſanguineis commixtus efficit, vt iſti a quacunque vi, in iſtos agente, & ad eos reſoluendos apta, tanto facilius reſolui queant.

SCHOLION.

Elaſticos eſſe ſanguinis globulos oculis quoque armatis in lacertis aquaticis ligatis & morientibus obſeruare licet. Tardius enim tunc ſanguine commoto, colliguntur interdum in vno vaſis loco aliquot globuli ſanguinei & vas obſtruunt, vnus alterum comprimit,

 & ſic

* Element. Phyſic. §. 471.
** Elem. Phyſic. §. 497. n. 6. & Schol.
*** Elem. Phyſic. §. 282. 316. nro. 3. §. 317. nro. 3. §. 320. 321.
* Elem. Phyſic. §. 401. 414. nro. 7. §. 415. §. 265.

& ſic figura eorum ſphaerica abit in oualem, donec vnus poſt alterum, ob figuram compreſſam & elongatam, a reliquis compreſſis ſecedat, tunc vero in momento ſphaericam rurſus acquirit figuram. Quamquam vero ſanguini talem tribuo elaſticitatem, vt a calore aucto, & pondere aëris, itemque cohaeſione partium, imminutis ſeſe expandat; nego tamen ſanguinem vel ſerum a vi externa ad minus ſpatium comprimi poſſe. Tentaui compreſſionem ſeri agnini, ſanguinis vaccini, & humani, eodem modo vti aquae compreſſionem, * ſed nullum horum fluidorum comprimi poſſe obſeruaui.

§. XXIX.

Igneae partes, vti ſemper aqueis dant fluiditatem, ** ſic quoque in corpore humano

1) aqueas ſeri partes fluidas conſeruant;
2) reliquis quoque maſſae ſanguineae partibus, quatenus iisdem tanquam ſpecifice leuiores interponuntur, minorem tribuunt cohaeſionis gradum; ***
3) aëreas vero, quatenus igneae ſunt in motu, & calorem exhibent, reddunt magis elaſticas. *
4) Non ſolum igitur vtroque modo (nro. 2. & 3.) globulos ſanguineos expandunt & ad reſolutionem reddunt magis aptos, ſed &
5) quatenus igneae, calorem dantes, ſunt in motu, ex adhaeſione in contiguos globulos penetrant, & nouas igneas, in iisdem contentas, a cohaeſione liberant ** atque ipſos globulos ex parte reſoluunt: *** vnde quoque vi oppoſitorum patet,
6) partibus igneis deficientibus globulos ſanguineos non ſolum, vti decet, non reſolui, ſed &, quippe magis quo-

* Elem. Phyſic. §. 359.
** ibid. §. 414. nro. 9.
*** ibid. §. 414. nro. 4. & 5. §. 415.
* ibid. §. 400. & 401.
** ibid. §. 540. nro. 9. & 10.
*** ibid. §. 232. nro. 2. §. 414. nro. 5. & 415. & 430. nro. 2.

quoad ſuas partes cohaerentes, reſolutioni, a quacunque cauſa inductae, magis reſiſtere.

§. XXX.

Calorem noſtri corporis haud eſſe a particulis igneis ex aëre in noſtrum corpus penetrantibus, non ex eo ſolum phaenomeno patet, quo ſcimus, corpus mortuum in eodem cum viuo loco ſuum non conſeruare calorem, potius vero frigidum euadere, ſed & ex legibus tranſitus caloris ex vno corpore in aliud facile cognoſcitur. Ignis enim, cum ex calido corpore in aliud, quod tantam ignearum quantitatem non poſſidet, tranſeat,* ex minus calido in magis calidum tranſire haud poterit: hinc cum noſtrum corpus aëre (vti eſt in conclaui calefacto, vel etiam in noſtris regionibus a ſole illuminato) ſemper ſit calidius, ex noſtro quidem corpore ſemper in aërem, nunquam vero, in dicto aëris ſtatu, ex aëre in noſtrum corpus tranſire poterit.

§. XXXI.

Idem probant

1) conclauia, haec enim, tam hyeme quam aeſtate, hominibus repleta ſemper calidiora fiunt, quam forent, ſi nullus aut pauci in iisdem commorarentur homines;
2) veſtimenta, quae frigida corpori humano applicata breui determinatum quendam, gradui caloris corporis humani aequalem, caloris obtinent gradum, quorum neutrum fieri poſſet, ſi calor aëris in corpus humanum, nec potius ex corpore humano in aërem tranſiret.

§. XXXII.

Calor ergo aëris ambientis calorem corporis humani producere quidem nequit, requiritur tamen ad conſeruationem determinati caloris in noſtro corpore gradus. Hanc vero conſeruationem praeſtat aër

* Element. Phyſic. §. 260.

1) determinato ſuo caloris gradu, qui, quanto eſt maior, tanto minus caloris ex noſtro corpore in aërem tranſire poteſt, & quanto eſt minor, tanto maiori copia igneae ex noſtro corpore in aërem tranſeunt;*

2) grauitate ſua ſpecifica minore; ſub eodem enim caloris gradu, ex eodem tertio corpore ſpecifice grauius plus, ſpecifice minus graue vero minus caloris abſorbet.**

§. XXXIII.

Sulphureae igitur maſſae ſanguineae partes, cum ex ignearum tanta quantitate, vt in ſcintillas euadere queant, & alia quadam particula, aqua ſpecifice grauiori, cui igneae adhaerent, ſint compoſitae,*** iſti eam tribuunt qualitatem, vt omni momento ex eadem nouae igneae liberari queant. Harum quantitas ſi tanta ſit, quanta eſt earum, quae in aërem ambientem eodem momento vel tempore abeunt, & ex cohaeſione cum aliis corporis noſtri partibus ad quietem reducuntur, conſeruatur idem corporis caloris gradus; ſin autem pauciores liberentur, quam abeant & quieſcant, (ſiue id fiat, quia non ſufficientes adſunt, vel quia non vti decet liberantur) calor corporis decreſcit, i. e. frigidum fit corpus; maior denique ſi liberetur ignearum particularum quantitas, quam in aërem abire, & cohaeſione cum aliis particulis quieſcere poteſt, creſcit calor noſtri corporis.

§. XXXIV.

Salium alcalicorum volatilium proprium eſt, in ſulphurea penetrare corpora, id quod cum ſine adfrictu fieri nequeat, eadem penetratione *igneae* ſulphureis adhaerentes partes ab iisdem ſeparantur, i. e. *liberantur*, vt, ex contactu cum aliis corporibus, ſeſe mouere, in iſta penetrare, nouasque

* Elem. Phyſic. §. 260. 268. & Schol.

** ibid. Schol. ad §. 268. §. 430. nro. 4. & 5. & §. 414. nro. 10.

*** Stahl. exper. & obſeruat. Chimic. & Phyſic. 258. El. Phyſ. §. 537. & 538.

uasque igneas liberare, caloremque in ſulphureo corpore producere queant. (§. 29. n. 5.)

§. XXXV.

Eaedem primae alcalicae particulae, (§. 34.) concurrentibus igneis liberatis atque aëreis contentis, (§. 29. nro. 4.) dum penetrando in alia corpora, in alias alcalicas nondum liberatas particulas impingunt, eas a cohaeſione cum aliis liberant: vnde & hae liberatae, partim in aërem contiguum, tranſeunt, partim in alias ſulphureas agunt, effectumque priorum (§. 34.) ſenſim augent.

§. XXXVI.

Vocatur talis reſolutio corporis ſulphurei per ſalia alcalica, concurrentibus particulis aëreis atque igneis, qua alcalicae & igneae contentae magis magisque liberantur, & foetorem in aëre producunt, *putrefactio*, hancque fieri in ſanguine, & mollibus noſtri corporis partibus, breui poſt quam vita corpus reliquit, experientia quotidiana loquitur. Cum igitur non eae partes ſolum, quae putredinem efficere poſſunt, ſed ea quantitate quoque in ſanguine noſtro adſint, vt actualem putredinem producant, haecce vero durante vita nuſquam niſi in faecibus obſeruetur, vt aliquid fiat per vitam, quo putredo impeditur, neceſſe eſt.

§. XXXVII.

Liberari igneas a ſulphureis, quibus cohaerent, i. e. calorem produci poſſe per actionem particularum alcalicarum in ſulphureas, absque eo vt ſigna putredinis, odor nempe foetidus vrinoſus, inde oriantur, intelligitur,

1) ſi alcalicae agentes non tam ob copiam agant ſenſibiliter, quam quia ad actionem earundem ex adhaeſione (ex qua lenta admodum ſequeretur penetratio & liberatio tam ignearum (§. 34.) quam alcalicarum (§. 35.)) accedit vis vel preſſio externa, qua ſulphureae verſus alcalicas, & hae verſus ſulphureas premuntur: Sic enim

 patet

patet igneas in globulis maſſae ſanguineae, quod ad maximam partem ſulphureis, (§. 16. & Schol.) liberari, nec tamen ſtatim ſalia libera ſenſibus ſiſti, aut globulorum cohaeſionem deſtrui.

2) Si haec vis externa in omnes ſanguinis globulos ſimul agat; ſic enim copia maior partium ignearum ſimul liberatur & ſenſibilis calor producitur.

3) Si in ipſis globulis haereant etiam paucae acidae partes, quae, deſtructis globulis, cum alcalicis in ſal medium ammoniacale abeant; quanquam non negem, ipſa hac ſalium diuerſorum vnione, itemque acidarum in terreas actione, ſi vtrisque ſulphureae vel igneae adhaereant, igneas liberari, & ab ipſis ammoniacalibus ſic productis, reliquam maſſam ſanguineam, quousque ammoniacalia in eadem commorantur, a putredine quoque conſeruari. Experientia enim teſtatur, corpora, ad putredinem procliuia, in liquore ſalis ammoniaci integra conſeruari poſſe.

4) Si quae etiam alcalica ſalia volatilia cum acidis non abeant in medium, iſta tamen alii fluido minus ſulphureo miſceantur, & cum eodem, antequam ob copiam ſenſibilia fieri poſſunt, ex corpore noſtro abeant.

5) Si impediatur per ſolida, ſanguinem continentia, aëris acceſſus, ne calor cito in aërem abire queat. Quanquam enim ſolida, non calida, calorem citius ex corpore & copioſius in ſe recipiant quam aër:* tardius tamen quoque ſuum calorem in aërem transmittunt, quam fluidum aquae grauitate ſpecifica fere aequale.** Confirmatur haec theſis per phaenomena phyſica; mixtura enim ex ferro raſo, ſulphure communi in puluerem comminuto, & pauca aqua, in vaſe clauſo calorem acquirit ſummum, in aperto vero frigida manet.

6) Si ipſae ammoniacales ſic ortae (nro. 3.) vna cum igneis & reſiduis, a reſolutione ſulphuris, terreis & alcalicis par-

* Elem. Phyſic. §. 258.
** ibid. §. 430. nro. 6.

partibus, ea, qua ex globulorum reſolutione oriuntur, quantitate, ex corpore abeant.

7) Si, vt calor diu continuari poſſit, in locum partium ſulphurearum & globulorum deſtructorum alii ſaepius reſtituantur globuli ſulphurei.

§. XXXVIII.

Ex hiſce igitur vaſorum ſanguinem continentium, (§. 37. nro. 5.) horum in ſanguinem actionis cum motu, (§. 37. nro. 1.) acidorum ſalium, (§. 37. nro. 3.) excretionis partium maſſae ſanguineae deſtructarum, i. e. ſub alia forma & combinatione, quam qua ſanguinem componebant, in maſſa ſanguinea haerentium, (§. 37. nro. 4. 6.) reſtitutionis ſanguinis (§. 37. nro. 7.) & aëris corpus noſtrum ambientis (§. 32. & 33.) neceſſitas ſatis luculenter adparet.

§. XXXIX.

Haud pauci recentiorum mechanice ſibi philoſophari videntur, dum caloris in noſtro corpore ortum exemplo ſolidorum, quae vehementi adfrictu calida fiunt, illuſtrant. Sed, ne dicam exemplo rem illuſtrare, non eſſe mechanice philoſophari, probandum prius fuiſſet,

1) ea, quae in ſolidis, quorum partes firmiter cohaerent, & a vi magna ad tremorem inſignem vsque agitantur, etiam ad fluida in vaſis agitata applicari poſſe.

2) Si dicas, globulos ſanguineos eſſe iſta ſolida, eosque agitatos aeque incaleſcere debere, ac globuli plumbei in ſacco linteo triti calidi fiunt: quaero *a*) num globuli ſanguinei in noſtro corpore aeque conſtanter ſeſe tangant, ac globuli plumbei in ſacco linteo triti; obſeruationes ſane microſcopicae contrarium teſtantur, id quod etiam IOH. TABOR * obſeruauit, dum ait, *ſi ſanguis vitro conſpicitur, globuli vix ad quartam partem ſuarum diametrorum ab inuicem diſtare adſpiciuntur*; *b*) num globuli plumbei adeo exigui, vt ſanguinis globuli, cum triplo

* l. c.

triplo aquae in vaſe agitati etiam incaleſcant. Sane hoc probabile non videtur, quia videmus rotarum molarium axes ferreos ab aqua conſtanter adfluente impediri, quo minus inſigniter calefiant.

3) Nec valet conſequentia, ceſſante motu progreſſiuo ceſſat calor, & aucto motu progreſſiuo augetur calor, ergo vnice a motu progreſſiuo calor pendet; ſed hoc tantum concludi poteſt, motum ſanguinis ad caloris productionem eſſe neceſſarium, alias concludi quoque poſſet, quia ad potum, aquae frigidae copioſum calor minuitur, & ad vini potum, vel alia ſalino ſulphurea aſſumta, calor & motus ſanguinis creſcit, motum hunc & calorem eſſe vnice a particulis ſalino ſulphureis.

4) Facile largior, non adeſſe putredinem durante vita, nec obſeruari vſquam in ſanguine ebullitionem, qualis ab acido & alcali, in aqua libere concurrentibus, obſeruatur; ſed inde concludi nequit, ſalia alcalica non agere in ſulphur, & acida non agere in alcalica, & vtraque actione, accedente motu externo, igneas non liberari, i. e. calorem non produci: non enim natant haec ſalia contraria libere in fluido, ſed haerent in globulis ſanguineis, intermediis copioſis oleoſis partibus atque terreſtribus, quibus ſalium contrariorum actio in corpore animato in tantum impeditur, vt admodum lente in ſe agant *: quin in corpore humano vnico, niſi motus humorum accederet, fieri plane aliter non poſſet, quin in putredinem ſanguis, experientia teſte, abiret; nullum tamen produceret calorem, quia, ob lentorem, quo igneae partes liberantur, tot ſemper igneae ex corpore humano abire poſſunt, quot in eodem liberantur. Actu vero, ſine humorum motu progreſſiuo, calorem in corpore animato produci poſſe, ſi nempe plura corpora mortua in vnum colligerentur cumulum, ex calore herbarum vel ſeminum, non plane ſiccorum, aceruatim vero collectorum, concludere licet. Ratio vero

* Memoir. de l'Acad. des Scienc. 1709. p. 464. & 468.

vero quare idem in cadaueribus humanis vel animalium ſingularibus non obſeruatur, ſed haec, quamuis calida tempore mortis fuerint, ſuum tamen non conſeruant calorem, in eo haeret, quod minorum corporum ſuperficies relatiue ad ſuam maſſam, maior ſit quam maiorum: vnde plures igneae ex ſingularibus quidem cadaueribus in aërem abire poſſunt quam in iisdem liberantur, minime vero ex aceruis cadauerum.

§. XL.

Terreae partes

1) quatenus ſulphureis cohaerent, hisce maiorem tribuunt cohaeſionis gradum, & ignearum liberationem retardant, i. e. durationis & intenſionis caloris gradum determinant; omne enim oleum quo magis, deſtillando in aqua, a terreis liberatur partibus, tanto fluidius & ad liberationem ignearum aptius euadit.

2) Quatenus ſalibus cohaerent, horum quoque actiuitatem minuunt, & per ſalia apta fiunt, vt ab aqua ſolui queant: omne enim ſalinum corpus, quo magis a cohaerentibus terreis liberatur, eo magis fit acre, vti exemplo ſalis tartari ſaepius ſoluti, coagulati, & calcinati patet, & inter omnes chimicos nullam terram, niſi cum ſale cohaereat, ab aqua ſolvi poſſe, ſatis conſtat.

§. XLI.

Aquae partes, quatenus globulorum ſunt partes componentes,

1) reliquis ſalinis atque terreis, globulos conſtituentibus, minorem largiuntur cohaeſionis gradum; ablatis enim aquae partibus, reſiduae ſanguinis partes ſolidum durum exhibent corpus; (§. 11.)

2) determinant globulorum grauitatem ſpecificam, ita, vt parum aquam grauitate ſpecifica ſuperent: (§. 6.) vnde fit, ut globuli rubicundi leni vi, & non niſi lente, a ſero vel lympha ſecedere conentur, facile vero eidem commixti ſeruari queant;

 3) ſalium

3) ſalium quoque, tam in ſulphureas partes, (§. 37.) quam in ſe inuicem, (§. 39. nro. 4.) actionem adiuuant, nullum enim ſal agit, niſi ſolutum, id quod ipſe quoque ſanguis exſiccatus euincit, non enim putreſcit, id quod tamen neceſſario fieri deberet, ſi eius ſalia, quippe in exſiccato magis concentrata, aeque ac in ſanguine aqueas partes continente agere poſſent.

§. XLII.

Eaedem aquae partes, quatenus extra globulos haerent ſanguineos,

1) integros ſanguinis globulos partim, ſecundum leges hydroſtaticas, (§. 41. nro. 2.) fere ſuſtentant, partim, ſi agitetur ſerum, vnionem & ſubſidentiam eorundem impediunt; cum enim quieſcentes globuli cito vniantur ex pondere & cohaereant, experientia teſte, maior vt ſit impetus ſeri disiungentis neceſſe eſt, quam eſt cohaeſio globulorum ex contactu.

2) Vti vero aquae partes motu ſuo globulorum cohaeſionem impediunt, ſic praeſentia & cohaeſione ſua efficiunt, vt globuli, agitati a vi externa, minori impetu in ſe ruant, nec ſeſe tam cito deſtruant, quam fieri potuiſſet, ſi in fluido minus viſcido haeſiſſent.

3) Globulorum reſolutorum (nro. 1. & 2. §. 28. nro. 4. §. 29. nro. 4. §. 37. n. 1. & 3.) partes (§. 37. nro. 6.) ſibi partim miſcent, partim ſoluunt, partim vero reſolvunt & mutant, &, vt ipſae hae globulorum partes ſeſe, partim ex cohaeſione in ſe inuicem agendo, parpartim vi externa vaſorum (§. 38.) agitatae, vlterius, tam ſeparatione heterogenearum, quam harum diuerſarum vnione, mutare, & mutatae ſub fluidi forma a maſſa ſanguinea ſecerni queant, efficiunt.

SCHOLION.

Vocarunt plurimi celeberrimorum Medicorum, vt GEORG. WOLFG. WEDELIVS * FRID. HOFFMANNVS ** ETTMVLLERVS *

* *Phyſiol. reform. p. 273.*
** *Medic. Syſtemati Tom. I. p. 142.*

RVS * LANCISIVS ** aliique hunc agendi modum, (§. 42. nro. 3.) quo maſſae ſanguineae globuli in partes minores, & hae rurſus in alias diuerſae qualitatis ſenſibilis mutantur, *fermentationem*, vocabulo ſane, ſi ipſum modum agendi ſpectes, ſatis conuenienti, in fermentantibus enim corporibus, vt muſto, non ſolum ſimiles plane ſunt modi agendi, ex contactu nempe minorum partium, & vi externa, ſed & eaedem partes agentes, igneae nempe, aëris, aquae, ſalinae diuerſae, ſulphureae atque terreae, alia licet proportione. Quia vero recentiorum quidam, vt *fermentationem* a *putredine* diſtinguerent, non tam modum agendi, quam ipſius mutati, vel producti qualitatem ſenſibilem conſiderant, & iſtum inteſtinum corporis humidi motum, quo ſpiritus vini, vel acetum, aut actu producitur, aut ſaltim ex producto elici poteſt, *fermentationem*, *putredinem* vero iſtum appellant motum inteſtinum humidi corporis partium, quo ſalia alcalica, per ſulphureas cohaerentes foetida facta, ab aliis cohaerentibus liberantur: abſonum quidem foret, ſecundum recentiorum ideam fermentationis talem in corpore humano aſſumere, iniquum vero ſimul veterum ſcripta ſecundum hanc ideam recentiorum iudicare, aut ideo reiicere. Satis enim veteres agnouerunt, fermentationem ſtricte ſic dictam in ſanguine non reperiri. ***

§. XLIII.

Ex his intelligi poteſt ratio generalis proportionis partium maſſam ſanguineam conſtituentium. (§. 16. & Schol.) Acidorum enim ſalium cum primarius ſit vſus, alcalica liberata, vel liberanda mutare in medium ammoniacale, (§. 37. n. 3.) acidum vero ſal in ſale ammoniaco ſit ad alcali volatile eiusdem circiter vt, 1 ad 15, docente id GEOFFROY Iuniore, **** exigua acidorum ſalium quantitas ſufficere poterat, ad inſignem alcalicorum ſalium quantitatem mutandam in medium ammoniacale. Nec alter acidorum ſalium vſus, reſolutio nempe terrearum, magnam horum ſalium admittebat

* *Oper. Tom. I. p. 103. Edit. de an. 1696.*
** *de humorum ſecretione.* it. *de motu cordis pag. 15. poſtul. 19.*
*** WEDELIVS *l. c. p. 93. & ſeq.*
**** *Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. An. 1723. p. 316. 317.*

tebat quantitatem, quia terrearum vſus ad conſeruandam cohaeſionem ſulphurearum maximopere erat neceſſarius, adeoque terreae particulae non nimis magna quantitate erant reſoluendae.

§. XLIV.

Terrearum maior, quam ſalinarum, requiritur quantitas, (§. 16.) quia non ſalium ſolum, iisdem adhaerendo; actiuitatem, ſed & ſulphurearum reſolutionem, determinato tamen tantum gradu, impedire debebant, (§. 40.)

§. XLV.

Sulphureae oleoſae partes cum, pro caloris in corpore humano productione & conſeruatione, omni vitae momento in ſtatu ſano deſtruantur, (§. 33.) &, quatenus nondum ſunt deſtructae, ſalium actionem ita determinent, vt non ſolum ebullitionem in maſſa ſanguinea actione ſua non efficere, (§. 39. n. 4.) ſed nec ſenſibilem calorem, ſine agitatione ſanguinis a vi externa, plane producere queant, (ibid.) maiori ſane, ipſis ſalibus, vel etiam terreſtribus partibus, adeſſe debebant quantitate.

§. XLVI.

Maxima tamen aquearum requirebatur quantitas, quia

1) ipſis ſphaerulis ſanguineis, adeoque omnibus ſanguinis reliquis partibus intermixtae eſſe debent (§. 41.);
2) ipſos globulos ſuſtentare, agitare, & a coalitu liberas; vno verbo, fluidam maſſam ſanguineam conſeruare, (§. 42. nro. 1.)
3) partes, ex globulorum reſolutione ortas, ſuſcipere, iisque, vt ſub fluidi forma ex corpore abire queant, vehiculi loco eſſe, & ne concentrata facile ſalia fieri, adeoque nec in ſolidas partes agere queant, impedire debent. (§. 42. n. 2.)

§. XLVII.

Ab omnibus partibus, maſſam ſanguineam conſtituentibus, determinata quidem in ſingulis, varia tamen, tam eo-

dem

dem tempore in diuerſis hominibus, quam diuerſo in eodem ſubiecto, proportione inter ſe mixtis, maſſa ſanguinea obtinet

1) determinatam grauitatem ſpecificam; vi cuius apta redditur, *a*) ad cohaeſionem cum corporibus aliis, eadem, vel partibus quibusdam eiusdem, ſpecifice grauioribus, * hinc etiam ad ſoluenda ſalia & alia corpuſcula ſalinis cohaerentia;** *b*) vt non adhaerere queat corporibus, quod ad ſuas partes maſſae ſanguineae partibus, his vel iſtis, ſpecifice leuioribus *** *c*) ad determinatum caloris gradum acquirendum, & ſub iis circumſtantiis tum aëris, quem homo ducit, tùm veſtimentorum, quibus vtitur, ad certum tempus conſeruandum,**** quod vtrumque tamen variabit, tam pro diuerſa maſſae ſanguineae in vno vel diuerſis hominibus grauitate ſpecifica, quam pro ipſius aëris calore, diuerſis anni temporibus, & in diuerſis regionibus, diuerſo, (§. 33.) & pro veſtimentorum grauitate ſpecifica diuerſa. *d*) ad penetrationem inter partes fibras ſolidas noſtri corporis conſtituentes, qua fibris determinatus mollitiei, flexilitatis, & elaſticitatis, vno verbo toni conciliatur gradus;

2) decentem viſciditatis gradum, * aquae nempe viſciditate maiorem, (partes enim aqua ſpecifice grauiores eandem conſtituunt) ita tamen, vt non ceſſet eſſe fluida, ſed ad tranſeundum per minima vaſa ſit apta, experientia teſte;

3) elaſticitatem tantam, vt, niſi aër exterior pondere ſuo reſiſtat, turgeſcat, ebulliat, vaſa expandat atque rumpat;**

4) motum inteſtinum, a viribus tamen externis, vaſorum

* *Elem. Phyſic.* §. 157.
** ibid. §. 232. & 241.
*** ibid. §. 161. nro. I.
**** ibid. §. 271. §. 414. nro. 10.
* ibid. §. 182.
** ibid. §. 321.

rum nempe, ſanguinem agitantibus, conſeruandum & determinandum, (§. 38.) quo igneae liberantur, calor producitur, (§. 33.) globuli reſoluuntur in partes non rubicundas, diuerſae reſolutae partes, antea non, vel non tali proportione coniunctae, vniuntur & ad diuerſiſſimorum fluidorum geneſin diſponuntur.

§. XLVIII.

Omnes hae qualitates, (§. 47.) quatenus a miſcela diuerſarum maſſam ſanguineam conſtituentium partium pendent, & quales in corpore ſano & viuo deprehenduntur, *temperiei* vel *temperamenti* nomine veniunt.

§. XLIX.

Variabit igitur temperamentum, vti variat proportio partium, maſſam ſanguineam in corpore ſano conſtituentium, i. e. infinitis modis. Quia vero minima nec proportionis, nec temperamenti, variatio cognoſci poteſt: nullum quoque vſum in praxi medica talis habebit variatio. Hinc ab igneis & aqueis partibus, quippe quarum effectus in ſenſus incurrunt, diuiſionem & denominationem temperamentorum veteres deriuarunt.

§. L.

Calidum ſenſu phyſiologico eſt iſtud corpus humanum, in quo ad contactum talis deprehenditur ignearum partium motus, qualis in iuuene ſano, vegeto, viuace, tempore aeſtiuo, & ratione animi & corporis quieto, eſſe ſolet.

§. LI.

Frigidum Phyſiologis corpus dicitur humanum, quod ſub iisdem conditionibus §. 50. minorem quidem iuuene ſano, vegeto, & viuace habet caloris gradum, talem tamen, vt ipſe homo ſe frigus ſentire neget.

§. LII.

§. LII.

Humidum dicitur corpus, cui aquae partes, quippe quibus humiditas ratione noſtri corporis proprie competit, quod ad effectus ſenſibiles, inſunt. Cum igitur effectus aquearum in maſſa ſanguinea ſint, globulorum diluitio, & actionum ſalium in reliquas partes determinatio, (§. 46. nro. 2. & 3.) ratione ſolidarum vero partium, repletio vaſculorum minimorum, (§. 47. nro. 2.) a qua, vt infra §. 64. 65. demonſtrabitur, habitus pendet corporis, & tonus fibrarum, (§. 47. nro. 1. d) vti vel ſola exſiccatio partium ſolidarum corporis animati in loco moderate calido docet, qua omnes ſolidae partes mollitiem, flexilitatem, & naturalem elateris gradum amittunt atque rigidae ac fragiles euadunt: iſtud corpus humanum ſecundum Phyſiologorum praecepta erit humidum, cuius

1) habitus nec gracilis, nec obeſus eſt;
2) fibrae molles, flexiles & elaſticae ſunt, vt in infante & puero;
3) & in quo nulla ſalium obſeruatur actio maior in fibras, qualis eſt ſitis, fames, adpetitus venereus aliaeque, iuſto maiores;
4) maſſa ſanguinea eſt ſatis fluida, & extra vaſa vix in coagulum abiens, aut, ſi extra vaſa coaguletur.
5) ſufficientem ſeri non viſcidi quantitatem, (§. 10.) intra viginti quatuor horas, exhibet.

§. LIII.

Siccum contra Phyſiologis dicitur corpus humanum, in quo aquae partes minori, quam in humido, adſunt quantitate, hinc cuius

1) habitus eſt gracilis, vel etiam cutis rugoſa,
2) fibrae ad contactum haud adeo molles, ac puerorum vel iuuenum, & ad grauem laborem, per aliquot horas, pro conſuetudine tamen hominis, exercendum aptae;
3) ſanguis ſalinas partes, cuiuscunque ſunt generis, copioſe continet, ex actionibus corporis, infra explicandis, cognoſcendas;

4) ſan-

4) ſanguis extra vaſa cito coagulatur, &
5) parum ſeri intra viginti quatuor horas dimittit.

§. LIV.

Ex his facile erit cognitu, quare veteres quatuor tantum ſimplicia adſumſerint temperamenta corporis humani, (§. 4.) *calidum* nempe, *frigidum*, *humidum* & *ſiccum*, & ex quibus ſignis quodlibet cognoſcatur.

§. LV.

Cum vero nullum corpus humanum ſanum eſſe queat, quod non ſit naturaliter aeque calidum ac humidum, nullum quoque quatuor ſimplicium temperamentorum ſolum corpori humano ineſſe poteſt, ſed temperamentum, vti eſt in corpore humano, eſt compoſitum vel
1) ex *calido* & *humido*, quod & *ſanguineum* vocant,
2) ex *calido* & *ſicco*, quod *cholericum* dicitur,
3) ex *frigido* & *humido*, quod *phlegmaticum* vocatur, &
4) ex *frigido* & *ſicco*, quod *melancholicum* adpellant.

§. LVI.

Signa temperamenti ſanguinei ex §phis 50 & 52 patent. Facile quoque quilibet agnoſcit, quanquam proportio partium maſſae ſanguineae per numeros determinari nequeat, & hoc quoque temperamentum ſua gaudeat latitudine; talem tamen omnium partium maſſae ſanguineae adeſſe debere proportionem, vt nulla alterius actionem magis impedire queat, quam pro ſtatu corporis optimo, & maxime ſano eſſe debebat, & vt corpus omnes actiones, corpori humano competentes, ſubire, & omnes actiones aliorum corporum, quae & quousque a corpore humano ſalua ſanitate ſuſtineri poſſunt, tolerare queat.

§. LVII.

Cholerici temperamenti ſigna ex §phis 50 & 53. ſunt petenda. Proportionem vero partium maſſae ſanguineae talem ibi eſſe, vt ſerum deficiat, ſalia vero, praecipue alcalica, & ſulphureae

reae partes maiori in relatione ad ſerum adſint quantitate, magisque potenter in ſe agant quam in temperamento ſanguineo, facile ex dictis (§. 29. 33. 35. 41. & 42.) cognoſcitur.

§. LVIII.

Phlegmatici temperamenti ſigna ex §is 51 & 52. intelligi poſſunt. Proportionem vero partium hoc temperamentum exhibentem eam eſſe, vt humidae abundent in reſpectu ad reliquas omnes, hinc reliquarum quoque actiones, (§. 29. 33. 34. 40.) tam ob minorem quantitatem, quam quia earum actio a ſero copioſe impeditur, (§. 42. nro. 2. §. 46. nro. 3. §. 47. nro. 1. 2.) minores eſſe quam in temperamento ſanguineo eſſe debebant, ex dictis facile intelligitur.

§. LIX.

Melancholicum temperamentum ex dictis cognoſcitur. (§. 51. & 53.) Aqueas partes in eodem deficere, hinc rubicundas, reſpectu ad aqueas habito, abundare, ex ipſis terminis patet. Quia vero ignearum liberatio in hoc temperamento eſt iuſto minor, huius vero ratio in aqua deficiente eſſe nequeat, ſalia enim (excepto ſummo ſaturationis, qui in corpore humano locum non habet, gradu) minus diluta potentius agunt quam magis diluta, in reliquis, ſulphureis nempe, acidis & terreis, vt ratio impedimenti haereat neceſſe eſt; ergo alcalicae quoque in reſpectu ad ſulphureas, terreas & acidas deficiunt, has vero alcalicorum ſalium actionem impedire poſſe, dicta §phis 37. nro. 3. §. 40. 43. 44. & 45. ſatis euincunt.

SCHOLION.

Veteres temperamenta ex quatuor humoribus deriuarunt, quos corpori noſtro ineſſe ſine ratione ſufficiente fingebant. Quanquam vero fundamentum de temperamentis doctrinae, vti a veteribus proponebatur, reiiciendum ſit: minime tamen ideo ipſa doctrina eliminanda erit, quam tum ratio vincit, tum experientia confirmat, & quae ſua ſeſe vtilitate in praxi maximopere commendat.

CAPVT II.
DE MASSAE SANGVINEAE ET FLVIDI CORPORIS HVMANI QVANTITATE.

§. LX.

Quid ſub maſſae ſanguineae nomine veniat §pho 2. expoſitum eſt. Fluida vero corporis humani adpello, non maſſam ſanguineam ſolum, & omnia fluida, quae hic vel illic in corpore ſeorſim colliguntur, ſed iſtas quoque partes fluidas, quae ſunt partes conſtituentes fibrarum, &, exſiccando partem ſolidam, ab eadem ſeparari poſſunt.

§. LXI.

Mirandum ſane eſt, rem tam grauem, & ad phyſiologiae aeque, ac praxeos phaenomena explicanda maxime neceſſariam, qualis eſt quantitas maſſae ſanguineae, vel ſilentio ab auctoribus plane praetermitti, id quod a LANCISIO, & BOERHAVIO factum videmus, vel, quaſi res eſſet nullius momenti, ſine vlla adducta ratione, & aliud quaſi agendo determinari, id quod a BERGERO, * qui 16 libras exiſtimat aequare pondus maſſae ſanguineae & a VATERO, ** qui coniecturari dicit pondus ſanguinis, 20 libris eſſe aequale, itemque ab aliis, qui per 28 libras pondus ſanguinis determinant, factum obſeruamus.

§. LXII.

Primus inter veteres ad 30 libras adſcendit ROLFINCIVS *** noſter; magis vero accurate quantitatem & ſanguinis & fluidorum definiuit IACOBVS KEILIVS: * optarem tamen,

* *de natura humana. p. 111.*
** *Phyſiol. experim. p. 648.*
*** *diſſert. Anat. Lib. V. c. 12. p. 846.*
* *Tentam. Phyſiol. I.*

tamen, vt & hic, & IOH. TABOR * qui ſe demonſtraſſe putat, in homine ſano robuſto mediocris ſtaturae ſanguinem non excedere gr. 93000, ſiue libras 16 vnciam vnam & drachmas 6, calculum omiſiſſet mathematicum. Ex calculo enim mathematico, hypotheſi phyſicae, vel etiam mathematicae, ſuperſtructo, nihil veri efficitur, niſi hypotheſis vera ſit; quin potius iis, qui in diuina matheſi rudes ſunt, calumniandi praebet occaſionem, ac ſi, mechanicae, philoſophiae & matheſeos culpa, errores & chimericae opiniones in medicae artis ſcientiam inueherentur, & ipſa matheſis, quam Hippocrates filio ſuo maximopere commendauit, ** ad corpus humanum non poſſet applicari.

§. LXIII.

Quantitates rerum omnes a poſteriori, vt aiunt, nulla adſumta hypotheſi, ex phaenomenis ſunt determinandae. Pheenomena, quae huc ſpectant, ſunt

1) mors ex haemorrhagia per graue vulnus arteriarum, venarum, vel cordis;
2) haemorrhagiae lentae narium, praecipue tales, quibus finitis, vita manſit, & ſanitas eſt reſtituta;
3) morbi fuſorii dicti, vt phthiſis, hectica, arthritis, hydrops &c.
4) exſiccatio partium ſolidarum.

 §. LXIV.

* *l. c. Cap. IV.*

** *epiſtola ad Theſſalum filium. Ad cognoſcendam inquit geometriam & numerorum ſcientiam, mi fili, multum ſtudii adhibeto. Non enim ſolum vitam tuam illuſtrem, & ad multa commodam in humanarum rerum ſtatu efficient, ſed etiam animam acutiorem & clariorem, ad omnium, quorum vſus in medicina expetitur, vtilitatem conſequendam. Praeclara enim res eſt, tale miniſterium in medicina habere, quod tibi partes intenſionis ac remiſſionis, cum ex parte inaequales fuerint, facile cognoſcibiles exhibet, citra errorem. Quapropter ad huiusmodi experientiae facultatem peruenire ſedulo ſtude.*

§. LXIV.

Experientia teſtatur, hydropicorum partem corporis ſuperiorem, phthiſicorum, hecticorum & arthriticorum integra corpora ita conſumi, vt carnoſae partes, quarum ambitus eſt circularis, v. g. ſurae, femora &c. vix dimidiam prioris diametri retineant partem. Circulus ergo partis conſumtae eſt ad circulum partis ſanae vt 1 ad 4. Tres igitur craſſitiei partes amittunt, & vix quarta remanet.

§. LXV.

Partem amiſſam fluidam tantum eſſe, in hydropicis extra vaſa iſtud, in tunica adipoſa partium inferiorum, reperiundum fluidum, in reliquis vero, ſudores, diarrhoeae, abſentia ſignorum vnitatis ſolutae, & in arthriticis, curato morbo, breui tempore facta prioris craſſitiei reſtitutio, oſtendunt. In parte igitur carnoſa minimum tres partes craſſitiei habent fluida, quibus amiſſis tantum tamen fluidi remanet, vt fibrae ſint adhuc molles tactu, atque muſculi aliquo adhuc poſſint agere modo.

§. LXVI.

Omnis igitur fluidorum euacuatio, quae, licet mortem inferat, corpus tamen non conſumit, veram fluidorum, vel maſſae ſanguineae non determinat quantitatem. Atqui nullus, qui ex vulnere cordis, arteriarum vel venarum maiorum moritur, corpus habet conſumtum; ergo ex quantitate ſanguinis, per vulnera lethalia fluentis, maſſae ſanguineae quantitatem definire non licet.

§. LXVII.

Vero longe propius maſſae ſanguineae quantitas ex haemorrhagiis grauibus quidem, lentis tamen, determinatur, quarum plures recenſet KEILIVS l. c. nobis duae ſufficiant. THOMAS BARTHOLINVS * refert ex naribus *Vrſati*, ſpatio,

* *Anatomiae edit. 5. p. 375.*

ſpatio trium dierum, 48 fere libras ſanguinis effluxiſſe, notante ANDREA ARGOLO, & in *Actis eruditorum Lipſ.* * ſequens legitur obſeruatio. *Iuuenis annos circiter 25 natus, gracilis habitu, natura bilioſus, poſt varios animi motus in eam incidit haemorrhagiam, vt, tametſi fluxus per aliquot horas ſubinde inducias haberet, decem dierum decurſu, quinque ſupra ſeptuaginta ſanguinis pondo e naribus emiſerit. Circa finem decimae diei totum aegroti corpus nigris conſperſum maculis adparuit, eodemque tempore pulſus omnino deſiiſſe viſus eſt. Nihilo minus, adhibitis conuenientibus remediis, tandem ſanguinis fluxus quieuit, ac ex eo tempore firma valetudine, vegetisque viribus homo fruitur, viuitque ab omni corporis aegritudine immunis, cum antea bis terue quotannis morbo aliquo adfligi conſueuiſſet.*

§. LXVIII.

Cum ex corpore humano 75 librae ſanguinis effluere queant, ſalua vita, adhuc aliquot ſanguinis librae remanſerint neceſſe eſt. Ponamus quinque tantum libras remanſiſſe, & erunt 80 librae ſumma ſanguinis in iſto corpore. Ponamus porro iſtum aegrotum quotidie tantum alimentorum ſumſiſſe atque digeſſiſſe, quantum ſanus, (quanquam id nec de homine irato, nec de infirmo vnquam probari poſſit) & ex iſtis adſumtis quotidie duas noui ſanguinis libras generatas eſſe; ſexaginta tamen minimum ſanguinis libras in corpore humano ordinarie haerere concedere debemus.

§. LXIX.

Canis, tantae aetatis, vt proceſſus falciformis durae matris in oſſeam abierit ſubſtantiam, exſiccaui ad fornacem grana 324 arteriae magnae, cordis, & cerebri corticalis. Exſiccatione poſt duodecim dies facta, pondus arteriae erant 83 cordis 77, & cerebri corticalis, quod tanquam ſapo pinguis oculis & manibus ſeſe exhibebat, 56 grana. Alio tempore in loco vmbroſo exſiccaui arteriae vitulinae grana

* *Anno 1688. p. 205. ex actis Brixienſibus.*

grana 108; quae exſiccata 26 granorum retinuit pondus; itemque cordis vitulini grana 100, quod exſiccatum non niſi 20 granis aequale erat. Simili modo KEILIVS * refert, medullae ſpinalis partem, exſiccatione in loco vmbroſo tres partes quartas, & oſſa duriſſima, praecedente coctione in digeſtore Papiniano ac ſubſequente exſiccatione, vltra dimidium ponderis amiſiſſe, quod vltimum ipſe quoque experimento confirmatum vidi.

§. LXX.

Ex his patet, cum non niſi leuiſſime cum aliis partibus cohaerentes, i. e. fluidae tantum, partes, & ne hae quidem omnes, tali exſiccationis modo in aërem abire queant, minimum cerebri corticalis quinque partes eſſe fluidas, & ſextam tantum ſolidam; Cor vitulinum quatuor continere fluidas, quintam vero ſolidam partem, & adulti canis quoque cor plures arteriis eiusdem continere fluidas, ipſarum vero arteriarum & medullae ſpinalis quartam, atque oſſium vix dimidiam partem ſolidam eſſe.

§. LXXI.

Ex variis hiſce rationibus (§. 70.) fluidarum ad ſolidas partes, in ipſis partibus ſolidis dictis corporis animati, calculi cauſa ſumamus mediam tanquam conſtantem, nempe partem fluidam eſſe ad ſolidam vt 3 ad 1, hinc pondus integrae partis ſolidae dictae corporis humani eſſe ad pondus ſuae partis vere ſolidae vt 4 ad 1, & a pondere totius corporis adulti humani, 160 nempe libris, ſubtrahamus 60 libras, quippe maſſae ſanguineae pondus, (§. 68.) erit pondus omnium partium, quae ſolidae dicuntur, iunctim ſumtarum 100 librae, & harum tantum pars quarta, 25 nempe librae, ad ſummum dabit pondus partium ſolidarum vere talium; partium fluidarum vero pondus minimum ſunt 135 librae.

CAP. III.

* l. c. p. 23.

CAPVT III.
DE
VASIS CORPORIS HVMANI SANGVIFERIS EORVMQVE EXTREMITATIBVS.

§. LXXII.

In cauitatis thoracis parte inferiore & anteriore, maximam partem ſiniſtra, haeret corpus muſculoſum conoideum, in ſuperficiebus anteriore & inferiore fere planum, in poſteriore vero conuexum, duabus cauitatibus, irregularis figurae, praeditum. Ipſum totum corpus vna cum cauitatibus *Cor*, cauitates vero eiusdem *Ventriculi cordis* appellantur.

§. LXXIII.

Pars cordis tenuis, obtuſa tamen, *apex cordis* dicitur, & in ſiniſtro latere haeret; extremitas vero cordis lata, diametri quinque digitorum, * plana fere, in dextrae cauitatis pectoris initio fere verticaliter ** haerens, ita tamen, vt pars anterior paululum ſit in dextra, poſterior vero in ſiniſtra pectoris cauitate, *** *baſis cordis* appellatur.

§. LXXIV.

Ventriculorum alter *b*, (§. 72.) quem veteres dextrum appellarunt, quanquam anterius prope ſternum & cartilagines coſtarum inferiorum verarum haereat Tab. I. Fig. I.

1) figuram habet vnguiformem, irregularem tamen;
2) duobus orificiis, altero inferiori, altero ſuperiori in baſi cordis haerentibus, terminatur;
3) in viuis pariter ac mortuis ſanguinem continet, imo in ſuffocatis ſanguine turgidus deprehenditur, ergo
4) eſt vas ſanguiferum. (§. 3.)

§. LXXV.

* HEISTER. *Comp. Anat.* §. 261.
** EVSTACH. *Tab. XV. fig.* 2.
*** WINSLOW. *Expoſ. Anat.* Tom. III. *de l' Aorte. nro.* 5.

§. LXXV.

fig. 2. Ab extremitate huius ventriculi anguſta, prope apicem cordis *fa*, (§.73.) verſus orificium eius inferius (§. 74. nro. 2.)

1) columnae carneae adſcendunt, *fe*, *gh*, *ac*, quarum vna (Fig. 1. c.) in eius pariete flexili anteriori, interius concauo, duae *e* & *d* in pariete intus conuexo ſiue ſepto cordis haerent.

2) Eaedem columnae longe vltra reliquam ventriculi ſuperficiem in cauitatem eius prominent, minus tamen circa apicem, magis magisque vero, quo propius ad baſin cordis accedunt.

fig. 2. 3) Dum adhuc tertiam, vel quartam longitudinis ventriculi partem a baſi cordis abſunt, ſubito in tendines mutantur, qui cum ipſis columnis angulum includunt obtuſum *acb* & *fed*, exteriora verſus ſpectantem, & ſic in tres membranas *d*, *k*, *b*, latas, in ſuperficie interna politas, in exteriori aſperas, integro limbo interiori orificii cohaerentes, quae *valuularum tricuſpidalium* nomine veniunt, mutantur.

§. LXXVI.

fig. 1. Idem plane eſt ſtatus columnarum carnearum in ventriculo poſteriore, ſiniſtro veteribus dicto, cuius figura eſt irregulariter conica, niſi quod ibi duae tantum ſint columnae *f* & *g* in parte parietum ſepto cordis oppoſita, & in duas quoque tantum abeant valuulas, quae mitrales dicuntur.

§. LXXVII.

Vti vero dictae columnae carneae interius ope valuularum, i. e. tendinum, a baſi cordis oriuntur: ſic quoque exterius eidem cohaerent; tranſeunt enim fibrae earum carneae, praecipue in ſiniſtro ventriculo, per apicem cordis, ibi incuruantur, & per totam ſuperficiem cordis externam ab apice ad baſin, via non quidem recta, ſed, ne, dum ſeſe contrahunt, locum mutent, obliqua, ſiue, vti quidam Anatomici, quanquam minus commode, nominare ſolent, ſpirali

rali adſcendunt. Immo Ill. HEISTERVS * ſe rectas fibras in corde a ſe praeparato & conſeruato, cuilibet oſtendere poſſe, adfirmat.

§. LXXVIII.

Praeter dictas columnas carneas, aliae quoque in ſuperficie ventriculi interiore, partim via ſatis recta, partim obliqua, ab apice cordis verſus baſin adſcendunt, quarum quaedam in valuulas cordis *ſemilunares* dictas abeunt, quales e ventriculo ſiniſtro egregie delineauit LANCISIVS. **

§. LXXIX.

Quamquam vero nec externae cordis fibrae (§. 77.) nec omnes internae (§. 78.) directionem ratione longitudinis cordis habeant rectam, minime tamen inter curuas cordis ſunt referendae. Eum enim non habent ſitum, vt, ex earum abbreuiatione, anguſtatio caui ventriculi cordis, ratione latitudinis, oriri, vel intelligi queat: ſed omnis imminutio, quae ex earum abbreuiatione concipi poteſt, eſt imminutio diſtantiae apicis a baſi, i. e. longitudinis, niſi aliquid obſtet, hinc dictas externas pariter ac internas *longitudinales* adpellare liceat.

§. LXXX.

Inter dictas fibras obliquas externas (§. 77.) atque obliquas & rectas internas (§. 76. 78. 79.) duplex fibrarum ſeries decurrere videtur, quae vero vnica tantum fibrarum ſpiralium ſeries eſt, docente LANCISIO, quae a baſi cordis incipit, verſus ſiniſtram dirigitur, &, poſtquam ſiniſtrum ventriculum maximam partem ambiit, dextram verſus abit, ad baſin rurſus adſcendit, in iſto loco baſeos terminatur, qui centro baſeos eſt proximior quam iſte vbi oritur & ſimul a ſiniſtris huius puncti haeret. Has in ſequentibus *ſpirales* vocabimus.

* *Nota ad Compend. Anat. 45.*
** *de motu cordis Tab. IV. fig. 4.*

SCHOLION I.

Vtrum modo deſcriptae fibrae ſpirales cordis, in dextro ventriculo reperiundae, huic ſint propriae, & in eo loco, in quo vaſa cordis propria ſecundum longitudinem cordis decurrunt, terminentur, vel ad ſummum, vti LANCISIVS vult, (Schol. 2. n. 5.) firmitudinis cauſa, ſiniſtri ventriculi fibris miſceantur, hinc arcus tantum forment obliquos, non autem integras ſpiras, an vero per ſiniſtrum quoque continuentur ventriculum, hinc totum cor, vtpote integrae fibrae ſpirales, ambiant, adhuc ambigo. Hoc vero pro certo habeo, nullam fibram ſpiralem, in ſepto cordis reperiundam, ad ventriculum referendam eſſe dextrum, (tametſi totum ſeptum partem parietum dextri conſtituit ventriculi) ſed omnes dictas ſepti ſpirales fibras ad ſiniſtrum ventriculum vnice pertinere, quod non ſolum ex actione harum fibrarum (§. 86. nro. 6. & §. 97.) patebit, ſed & ipſa ſepti craſſities docet, quae oppoſiti ſiniſtri ventriculi parietis craſſitie non eſt maior, id quod tamen non poſſet non eſſe, ſi fibrae quoque dextri ventriculi ſpirales per ſeptum redirent ad priorem locum, & proinde pars eſſent ſepti. Hinc etiam fibras dextri ventriculi ſpirales in ſequentibus *arçuales* dicam.

SCHOLION II.

Quia vero haud leuem inter anatomicos ratione ſitus fibrarum cordis video diſſenſum, dicta §phis 75. 76. 77. & 80. auctoritate maximorum noſtri temporis anatomicorum corroborare haud erit inutile. LANCISIVS* de ſtructura fibrarum cordis ita diſſerit:

1) *Tres potiſſimum apparent ordines, ordinumque modi, quibus robuſtus fibrarum contextus, ac diſſolutioni valide renitens, circum cordis ventriculos excitatur. Primus poſitus eſt in artificio ducendi fibras ex extima facie auricularum, ſummarumque venarum, oblique, & ſpirali quaſi ordine, per extimam ventriculorum partem ad vsque mucronem; quae proinde fibrae, mole ſemper auctae, craſſum ventriculorum corticem componunt, exceptis paucis, quae quaſi recta medio in itinere introrſum penetrant & ſpirales hic illic vinciunt, vt eas fibras non irruiſſe in alienum locum, ſed immigraſſe in ſuum dicendum ſit.*

2) *Cum*

* *l. c. prop. 31. p. 49. & 50.*

2) *Cum vero fibrae ſpirales ad mucronem pertigerint, facta ſimplici laxaque ſupra ſe ipſas aduolutione, intro feruntur intimamque ventriculorum, ac ſiniſtri præſertim faciem, ſuis cum valuulis tricuſpidibus eleganter conſtituunt, ita vt dubios nos reddant, an ordo iſtarum fibrarum in ſubſtantiam internam auricularum venarum atque arteriarum tandem abſumatur; an ſecus ex eadem proficiſcatur. Adeo verum eſt iſtud Hippocratis, deſcripto circulo principium non inueniri. Etenim vel nudis oculis cognoſcitur internas ventriculorum partes, ac tendineos praedictarum valuularum funiculos ex iisdem fibris oriri, quibus externa ventriculorum facies coagmentatur.*

3) *Alter vero longe mirabilior fibrarum texendi modus, in excitandis cordis ventriculis ille eſt, quem nos aduertimus tegi, & veluti theſaurum a natura occultari intra ſupra dictos ſpiralium fibrarum faſces, quas ſcilicet primo externam, & mox vltro productas, internam cordis faciem componere memorauimus. Etenim alia multi generis ſtrata fibrarum, quae centrum tenent craſſitiei parietum, ſiniſtri praeſertim ventriculi, tanquam inter duplicatum iſtarum faſciarum marſupium ſtricte continentur.*

4) *Haec fibrarum ſtrata ducuntur ordine plus minus ad longitudinem cordis inclinato, ita vt nonnulla acutum angulum, nonnulla pene rectum efficiant: Sed iſtae fibrae quaſi vinctae non ea lege feruntur, vt per mucronem intra cauitates pertingant; ſed in circulares tendines, ad cordis baſin locatos, a quibus exterius, ſeu paulo ſuperius, ortum ſumſerunt, maiori ex parte interius, ſeu paulo inferius recurrunt.* Paulo poſt ita pergit:

5) *Poſtremum elegantiſſimum artificium, quo carnea ventriculorum ſubſtantia propriae diſtractioni, ac diſſolutioni renititur, elucet in raro illo vimineo opere, quo ambo ventriculi, per ſtructuram ſepti medii ſimul colligati, affabre dum diſtinguuntur, ſolidantur. Scilicet multae fibrae, quae dextrum comprehendunt ventriculum, cum ad ſepti locum pertingunt, inuicem interſecantur, ac decuſſantur, ea ratione iter inchoatum, accedentibus etiam aliis fibris, quaquauerſum deriuatis perficiunt, vt denique ad laeuum ventriculum texendum excurrant, atque impendantur.*

 SCHO-

SCHOLION III.

Celeb. WINSLOWIVS* ita ſtructuram fibrarum cordis exponit:

1) *Les fibres muſculeuſes ou charnues, dont la maſſe du coeur eſt compoſée, ſont arrangées d'une maniere fort ſinguliere, principalement celle du ventricule droit ou anterieur. Elles ſont toutes ou courbées en arc, ou pliés en angles.*

2) *Les fibres en angles ont plus d'etendue en longueur que celle qui ne ſont que courbées en forme d'arcs ou arcades. Le milieu de ces arcades & l'angle de ces plis ſont tourné vers la pointe du coeur & les extremités des fibres en regardent la baſe. Les fibres different entr'elles, non ſeulement en longueur, mais encore en direction, qui presque par tout eſt fort oblique, mais beaucoup plus dans les fibres longues ou pliées, que dans les courtes ou ſimplement courbées:*

3) *Toutes ces fibres par rapport à leur obliquité & à leur differente etendue, ſont arrangées de maniere, que les plus longues forment en partie les couches les plus externes de la convexité du coeur, & en partie les couches les plus internes de ſa concavité, & que la rencontre oblique & ſucceſſive du milieu de leur courbure & de leurs angles forme inſenſiblement ſa pointe.*

4) *Les fibres qui ſont ſituées entre les couches formées par les fibres les plus longues, deviennent courtes de plus en plus & moins courbées, & cela par degrés vers la baſe du coeur, où elles paroiſſent tres courtes & tres courbées. C'eſt par cet arrangement que les parois des ventricules ſont tres minces vers la pointe du coeur & deviennent enſuite tres-epaiſſes vers la baſe.*

5) *Chaque ventricule eſt compoſé de ſes propres fibres, mais le ventricule gauche ou poſterieur en a beaucoup plus que le droit ou anterieur. La concurrence des deux ventricules forme une cloiſon mitoyenne qui appartient à tous les deux enſemble.*

6) *Le ventricule gauche ou poſterieur a cela de particulier, que les memes fibres qui forment la couche interne de ſa cavité en particulier, compoſent la couche la plus externe de toute la convexité du coeur, qui eſt une couche commune à tous les deux ventricules; de ſorte que par le developpement de toutes ces fibres il*

* *Expoſ. Anatom. Tom. IV. §. 46. 47. 49. 50. 51. 52. 54. 55. 56. 57.*

il paroit que le coeur eſt compoſé de deux ſacs muſculeux renfermés dans un troiſiéme.

7) *La direction de toutes ſes fibres n'eſt pas par tout dans le meme ſens, quoique elles ſoient toutes plus ou moins obliques: car les unes abontiſſent à droite, les autres à gauche, d'autres en devant, d'autres en arrieres, & pluſieurs ſe terminent entre ces endroits; ce qui fait qu'à meſure qu'on les developpe on trouve qu'elles ſe croiſent par degrés, tantot en long, & tantot en large.*

8) *Le nombre des fibres qui ſe croiſent transverſalement ſurpaſſe de beaucoup celui des fibres qui ſe croiſent longitudinalement.*

9) *Les fibres qui compoſent la ſurface interne ou la concavité des ventricules ne vont pas toutes à la baſe, mais quelques unes s'avancent dans leur cavité, & y forment une eſpece de colonnes charnues, auquelles la partie flottante des valvules triglochines eſt attaché par pluſieurs cordes tendineuſes.*

10) *Outre les colonnes charnues, l'arrangement des fibres internes forme beaucoup d'éminence & d'enfoncemens, qui rendent la ſurface interne des ventricules non ſeulement inegale, mais encore tres-etendue dans un petit eſpace. Le contour des grandes ouvertures de la baſe du coeur eſt tendineux, & comme un tendon commun des extremités des fibres charnues, dont les ventricules ſont compoſés.*

§. LXXXI.

HIPPOCRATES * iam itemque REALDVS COLVMBVS ** inaequalitatem capacitatis ventriculorum obſeruarunt. Nemo tamen eandem prius & diſtinctius demonſtrauit quam illuſtris HELVETIVS. *** In eadem theſi demonſtranda operam collocauit NICOLAI, * qui etiam SALTZMANNVM teſtem adfert; WINSLOWIVS ** quoque, itemque Illuſtris HEISTERVS *** hanc ventriculorum cordis ſtatu-

* *de corde nro. 4.*
** *de re anatom. Lib. VII.*
*** *Memoir de l'Acad. R. des Scienc. an. 1718. p. m. 281.*
* *de directione vaſorum p. 52.*
** *l. c. Tom. IV. p. m. 95.*
*** *Comp. Anat. Not. 43.*

ſtatuunt inaequalitatem. Obſeruat autem HELVETIVS in vno ſubiecto ventriculum dextrum continuiſſe vncias tres ſebi, ſiniſtrum vero tantum vncias duas cum dimidia, hinc rationem ventriculorum fuiſſe vt 6 ad 5., ſiue vt 36 ad 30, in alio vero vt 33 ad 30, dexter enim ventriculus vncias duas & drachmam dimidiam continebat, cum ſiniſter non niſi vnciam vnam cum drachmis ſeptem caperet. NICOLAI rationem ventriculorum reperit vt 35$\frac{1}{5}$ ad 30, tradit enim ventriculum dextrum vncias duas cum dimidia, laeuum vero vncias duas cum drachma vna continuiſſe. Ex quibus patet in diuerſis ſubiectis & abſolutam, & relatiuam, inter ſe ventriculorum cordis capacitatem variare quidem, circiter tamen ventriculum dextrum ſexta ſui parte ſiniſtro eſſe capaciorem; id quod ipſe quoque in plurimis ſubiectorum ſanorum cordibus ſemper deprehendi, in vno vero, cuius pulmo tophis erat repletus, ventriculus dexter duplum capiebat ſiniſtri, nunquam vero aequalitatem ventriculorum obſeruaui.

SCHOLION.

Caue exiſtimes, fallax ideo eſſe experimentum, quo ventriculorum cordis capacitas indagatur, quia ventriculus dexter ſiniſtro eſt flaccidior, adeoque fieri non poſſit, quin facilius ad maius ſpatium expandatur, talem autem expanſionem in ſtatu naturali non adeſſe. Quodſi enim conſideremus tanta ſemper vi expandi venas in ſtatu naturali, vt ſanguis impetu quodam ex iiſdem ſectis proſilire queat, & eadem vi irruere ſanguinem in ventriculos pro eorundem repletione naturali: facile patebit omnem vim, qua ſebum, pro indaganda ventriculorum capacitate, iniicitur, hac naturali minorem eſſe, niſi tanta ſit, vt ex venis ſimul repletis atque ſectis primo aperturae momento ſimili impetu prodeat. Id tamen haud ita eſſe, aut eſſe poſſe quilibet, qui repletioni decenti artificiali vnquam interfuit, intelliget. Si igitur naturalis repletio maiori ſit impetu quam artificialis, haec vero magis expandit dextrum quam ſiniſtrum, ventriculum: vt naturalis quoque repletio idem praeſtet neceſſe eſt. Nec hanc ventriculorum inaequalitatem, ventriculi dextri in articulo mortis per ſanguinem fiens repletio & extenſio, cum

ven-

ventriculus ſiniſter vacuus poſt mortem deprehendatur, dubiam reddere poteſt. Quamquam enim hoc phaenomenon in animalibus ſuffocatione enecatis verum ſit: minime tamen haec ventriculi dextri per ſanguinem facta expanſio & repletio in iis obſeruatur, quae ex haemorrhagia perierunt, quorum tamen ventriculum dextrum ſemper quoque ſiniſtro inueni maiorem. Sine notabili igitur errore fieri haud potuit, vt vnus alterue, caua cordis aqua replendo, eadem aequalia inuenerit.

§. LXXXII.

Alteri vtriusque cordis ventriculi aperturae ordinarie tres cohaerent ſacculi muſculoſo-membranacei, qui valuulae ſemilunares dicuntur, & quorum

1) cauum apertum extra baſin cordis ſpectat, conuexum clauſum vero verſus ventriculorum cauum;
2) exterior paries parietibus cordis & praecipue arteriarum cordi connexarum firmiter cohaeret, interior vero, verſus centrum aperturae ſpectans, adeo liber eſt, vt aeque facile verſus ambitum ac verſus centrum aperturae pelli queat:
3) muſculares fibrae, ab omnibus hodiernis Anatomicis MORGAGNIO * LANCISIO ** WINSLOWIO *** & HEISTERO * conceſſae, partim ſunt transverſales, a limbo, quo arteriae cohaerent, verſus tuberculum, in medio marginis ſuperioris partis liberae ſitum, excurrentes, quales MORGAGNIVS deſcribit & delineat, partim fibris cordis longitudinalibus internis continuae, (§. 78.) quae forſitan iſtae ſunt, quas MORGAGNIVS in obliquum protenſas adpellat.

§. LXXXIII.

Vt de actione cordis decenter iudicare valeamus, pauca, partim per experientiam cognita, partim infra demonſtranda,

* Aduerſ. Anat. I. p. 22.
** l. c. prop. 33.
*** l. c. Tom. IV. traité de la Poitrine §. 64.
* l. c. §. 261.

ſtranda, partim ex mechanicis petenda, ſunt praemonenda.

§. LXXXIV.

Per experientiam conſtat

1) omnem fibram muſcularem, immo & reliquas membranaceas, tam in viuo, quam recens mortuo corpore, determinato quodam & mollitiei & elaſticitatis gaudere gradu, quem tonum vocant; (§. 47. nro. 1. d.) non enim diſciſſae ſolum, ſed & magis quam in ſtatu ordinario extenſae, imminuta vel ceſſante vi extendente, ſeſe contrahunt. Vi huius toni non ſolum conſtanter ad contractionem tendunt, ſed omni vi iſtas extendenti reſiſtunt;

2) omnem muſculum corporis animati, dum agit, breuiorem fieri;

3) eundem quoque craſſiorem eodem fieri tempore;

4) magis quoque tunc eundem rubere, magis vero pallidum eſſe, quando non agit: id quod videri poteſt, ſi canis vel morientis, vel vix dum mortui, muſculus rectus abdominis lateraliter cultro, vel alio corpore ſolido tangitur, pars enim huius muſculi irritata inter duas eius inſertiones tendineas haerens, fit breuior, craſſior quaſi corrugata, & magis rubicunda.

5) Speciatim cor animalis viui quod ad latitudinem & profunditatem anguſtari, id quod *ſyſtolen* vocant *cordis*, eodemque tempore cor palleſcere, & ſequenti momento rurſum ampliari, id quod *diaſtolen* adpellant, iſtoque tempore rubicundum ſeu ſubfuſcum rurſus acquirere colorem.

6) Nondum vero experimentis cognitum eſſe, vtrum in vlla harum mutationum cor quoque quod ad longitudinem mutetur. Quamquam enim ſunt, qui cor durante ſyſtole abbreuiari exiſtimant, quam ſententiam fouent HARVEVS, LOWERVS, STENO, VIEVSSENIVS & HVNAVD, cui Academia Pariſienſis Regia ſcientiarum hoc negotii demandauerat, vt in mutationem longi-

longitudinis cordis inquireret, alii tamen contrariam ſententiam tuentur, vt SCHLEGELIVS atque BORELLVS; alii immutatam cordis ſtatuunt longitudinem: WINSLOWIVS enim * non ſolum abbreuiationem cordis in ſyſtole, errorem vocat phyſicorum, cuius contrarium & experimenta animalium viuorum diſſectorum, & ſtructura cordis doceant; ſed & ipſum elongationem negare cordis, imo totam Academiam Scientiarum Pariſinam, famae conſeruandae cauſa, nondum audere ſententiam hac in controuerſia dicere, ex eius Hiſtoria ** diſcimus. Idem vero hic Autorum diſſenſus illud demonſtrat, ſi qua fiat longitudinis cordis in eius ſyſtole, vel diaſtole mutatio, illam adeo eſſe exiguam, vt inter mutationes ſenſibiles referri non mereatur.

7) Corda ranarum atque foetuum canis, e corporibus viuis reſecta & tabulae impoſita, ſi corpore acuto tangantur, ſyſtolen aeque ac diaſtolen per certum temporis ſpatium exercere.

8) Actiones cordis non mutari pro voluntate animae, licet tempore adfectus augeatur, vel minuatur;

9) baſin cordis non coarctari, partim ob copiam fibrarum carnearum, partim ob robuſtos tendines quatuor aperturas ventriculorum ambientes.

§. LXXXV.

Experientia quoque cognitum perſpectumque habemus, cuius rationem infra reddemus, quousque nerui atque arteriae ad muſculum abeuntes ſunt integri, fibras muſculares & integrum muſculum, ſi ab alia cauſa prius irritentur, vel extendantur, conatum inſignem ad contractionem exercere, &, niſi vis reſiſtens quaedam maior adſit, actu ſeſe contrahere. Huius contractionis cauſam, quia ipſa contractio in corpore humano

G mortuo

* Mem. de l'Acad. R. des Sc. an. 1725. p. 375.

** ann. 1731. p. 36. & 40.

mortuo non adeſt, & in aliis quoque corporibus animatis breui poſt mortem ceſſat, *vim* appellabimus *vitalem*, vt eam diſtinguamus ab vi contrahendi, quae ex elaſticitate fluit, (§. 84. nro. 1.) quam in ſequentibus *vim phyſicam* dicemus. Ipſam fibrae contractionem, ex quacunque fiat cauſa, *vim* vocabimus *abſolutam*.

§. LXXXVI.

Ex mechanicis vero conſtare debet

1) fibram omnem muſcularem, dum ex vi vitali (§. 85.) ſeſe contrahit, tanto maiorem requirere vis vitalis actionem, ad obtinendam eandem vim abſolutam, quanto magis fibra iam tum eſt contracta;

2) tanto minorem contra requiri vim vitalem, ad eundem vis abſolutae gradum producendum, quanto minus fibra vel muſculus eſt contractus;

Tab. 1. fig. 3. 3) Si fibra recta *a b* ad contractionem tendens, per vim externam *c d* ita mutetur, vt fibra fiat curuilinea, vel in puncto quodam fiat inflexa, erit conatus fibrae redeundi ad priorem ſtatum rectilineum, manente eadem vi abſoluta contrahente, tanto maior, quo maior eſt curuatura, vel flexura fibrae. e. g. maiori vi ad ſui reſtitutionem in ſtatum rectilineum agit fibra *a g b*, quam *a f b* & haec maiori vi agit, quam *a e b*, plane nullam vero vim ſecundum directionem *d c* exercet fibra recta *a b*, quacunque vi conetur ſeſe contrahere, ergo etiam cedit vi minimae ſecundum directionem *c d* agenti.

4) Vim igitur determinatam agentem ſecundum directionem lineae *c d* non poſſe incuruare fibram rectam *a b*, niſi ad determinatum quendam gradum; (nro. 3.)

5) ſi duae fibrae ita ſint connexae, vt quaecunque earum ſeſe contrahat, alteram extendat, ſi etiam aequaliter vis vitalis in vtramque agat, maiorem tamen eſſe vim abſolutam fibrae extenſae, quam contractae, (nro. 1. & 2.) hinc extenſa ſeſe contrahet, & contractam extendet;

6) fibram circularem, quando ſeſe contrahit, coarctare, i. e. minorem reddere aream contentam.

7) Dum

7) Dum vero hoc fit, vim coarctantem i. e. ſummam conatuum omnium partium fibrae, quibus verſus centrum tendunt, eſſe ad vim contrahentem ſiue abſolutam (§. 85.) vt peripheria ad diametrum, i. e. quam proxime vt $3\frac{1}{7}$ ad 1.

8) Cum igitur vis abſoluta, manente eadem vi vitali, decreſcat, quo magis fibra contrahitur, (nro. 1. & 2.) vt etiam coarctans vis in fibra circulari contracta minor ſit neceſſe eſt, quam erat initio contractionis. (nro. 7.)

§. LXXXVII.

Cum baſis cordis coarctari nequeat, (§. 84. nro. 9.) hinc extremitates fibrarum cordis longitudinalium (§. 79.) in omni ſtatu cordis circa baſin maneant aeque diſtantes, in apice vero internae longitudinales ſemper ſint contiguae, ſpirales & arcuales cordis (§. 80. & Schol. 1.) nunquam ſeſe contrahere poſſunt, niſi vel apex cordis propius ad baſin accedat, vel, ſi hoc fieri non poteſt, iſtae fibrae longitudinales extendantur. Sit enim *a b* diameter immutabilis ventriculi circa baſin cordis, *a c*, *c b* fibrae externae, vel etiam iſtae internarum, quae columnas non conſtituunt, *g d c* & *f e c* columnae carneae, *a d*, *b e* fibrae tendineae cum valuulis mitralibus, vel tricuſpidalibus, & haec omnia ita ſint in diaſtole cordis. Conſtringant iam ſeſe fibrae cordis ſpirales *o r p*, & contingent ſeſe columnae carneae in linea *k c*; *a k* & *b k* erunt valuulae tricuſpidales cum ſuis tendinibus, *b m c* & *a n c* erunt reliquae longitudinales tempore ſyſtoles cordis. Cum igitur ex geometria notum ſit fibras *a k c* + *c k b* longiores eſſe fibris *a d c* + *c e b*, itemque fibras *a n c* + *c m b* longiores eſſe fibris iisdem in diaſtole cordis, nempe fibris *a g c* + *c f b*, poſitis nempe fixis punctis *a*, *c* & *b*; patet aut fibras cordis longitudinales extendi in ſyſtole, aut, ob puncta *a* & *b* fixa, punctum *c* verſus baſin *a b* adſcendere debere, i. e. cor in ſyſtole abbreuiari. Tab. 1. fig. 4.

§. LXXXVIII.

Experientia non ſolum docet, cordis, durante ſyſtole, abbreuiationem, aut eſſe nullam aut plane inſenſibilem; (§. 84. nro. 6.) ſed & ratio dictitat, cum apex verſus baſin cordis adſcendere nequeat, niſi comprimantur fibrae ſpirales & arcuales, hae vero tempore ſuae actionis, i. e. ſyſtoles, craſſiores fiant, (§. 84. nro. 3.) ſi qua fiat mutatio diſtantiae apicis a baſi, iſtam tempore ſyſtoles maiorem fieri debere. Siue vero fiat maior, ſiue maneat eadem in vtroque caſu, vt elongentur fibrae cordis longitudinales in ſyſtole neceſſe eſt.

§. LXXXIX.

Eo tempore, quo fibra ob vim vitalem agit, ea fit breuior, (§. 84. nro. 2. §. 85.) ergo eo tempore, quo extenditur, ſiue longior euadit, ob vim vitalem non agit: atqui tempore ſyſtoles fibrae cordis longitudinales elongantur; (§. 88.) ergo tempore ſyſtoles cordis fibrae eiusdem longitudinales non agunt, nec agere poſſunt, contradictorium enim eſt, fibram agere; i. e. breuiorem fieri & elongari eodem tempore. Ex quo patet ratio, cur cor tempore ſyſtoles palleat; (§. 84. nro. 5.) tempore ſyſtoles enim fibrae cordis longitudinales, quales ſunt externae, (§. 79.) non agunt, ſed extenduntur, & tenuiores rurſus fiunt. (§. 84. nro. 3.) Ergo ſanguis incluſus (id quod infra demonſtrabimus) ex iisdem propellitur. Errant igitur, qui ex palleſcentia cordis in ſyſtole concludunt, omnes muſculos in actione conſtitutos palleſcere.

§. XC.

Ex his patet, tempore ſyſtoles

1) non omne, quod eſt muſcoloſum, in corde agere, ſiue quod idem, ſyſtolen non eſſe actionem totius cordis, ſed fibrarum tantum eiusdem ſpiralium; (§. 89. 87.)
2) cauum cordis tunc anguſtari, & ſimul valuulas cordis tum mitrales tum tricuſpidales ad contactum perduci, (§. 86. nro. 6. & §. 87.) i. e. iſta orificia, quibus adhaerent,

rent,

rent, claudi, vt nihil ex corde per iſta prodire, neque, ſi fluidum tunc in cauis cordis haereat, quia per cordis conſtrictionem intrinſecus verſus valuulas premeretur, quicquam per iſta in caua cordis intrare queat, niſi impetus agentis in valuulas extrinſecus maior ſit actione fluidi interni a corde preſſi;

3) contra vero, quia cordis orificia, ob robuſtos tendines circulares, claudi, vel anguſtari nequeunt, (§. 84. nro. 9.) nec pars flaccida valuularum ſemilunarium, per conſtrictionem ſpiralium cordis, verſus centra orificiorum pelli poteſt, quin potius ſi fibras valuularum ſemilunarium transverſales (§. 82. n. 3.) ad ſpirales cordis referre, & ſic has quoque tempore ſyſtoles cordis agere, exiſtimare lubeat, valuularum ſemilunarium pars libera tunc ſtringitur, hinc breuior euadit, & magis ad parietes arteriarum accedit, patet, inquam, has ventriculorum aperturas, quibus valuulae ſemilunares cohaerent, tempore ſyſtoles aperiri.

§. XCI.

Cum fibrae cordis longitudinales, tempore ſyſtoles, a ſpiralibus & arcualibus eiusdem extendantur, (§. 88.) fibrae vero extenſae ſubſequenti momento ſeſe tam ex vi vitali, (§. 85.) quam ex vi phyſica, ſeu elatere contrahere nitantur, (§. 84. nro. 1.) nec ſpirales & arcuales huic contractioni reſiſtere queant, (§. 86. n. 3. 5. & 8.) actu ſeſe contrahent. Cum igitur apex cordis, ob ſpiralium reſiſtentiam aut plane non, aut non ad ſenſum, ad baſin cordis accedere queat; (§. 84. nro. 5. & §. 88.) fibrae longitudinales, dum ſeſe contrahunt, ex ſtatu magis curuilineo *a k c* & *b k c*, itemque *a n c* & *b m c* in minus curuilineum vel rectilineum *a d c* & *b e c*, itemque *a g c* & *b f c* abeunt, i. e. diaſtole fit cordis. (§. 84. nro. 5.) fig. 4.

§. XCII.

Per hanc fibrarum longitudinalium cordis contractionem, ſiue diaſtolen cordis,

 1) val-

1) valuulae cordis tum mitrales tum tricuſpidales a contactu mutuo diducuntur;
2) ventriculorum cauum reſtituitur;
3) corpori fluido, ſi quid per orificia, quibus valuulae tricuſpidales, vel mitrales cohaerent, in ventriculos penetrare conatur, reſiſtentia demitur;
4) valuularum vero ſemilunarium partes liberae verſus centrum aperturarum, quibus cohaerent, trahuntur, & ſic fluido, quod per has aperturas in cauum ventriculorum penetrare conatur, in cauum valuularum introitus quidem conceditur, ſed, cum tali valuularum repletione valuulae ſibi adprimantur, & hoc modo cauum harum aperturarum plane occludatur, * in ipſos ventriculos ne penetrare poſſit, via clauditur.

§. XCIII.

Diaſtole igitur cordis eſt aeque actio cordis, ac ſyſtole, quia in diaſtole cordis muſculi longitudinales cordis aeque ſeſe contrahendo agunt ac ſpirales in ſyſtole.

§. XCIV.

Vti vero ſpirales fibrae ſua contractione longitudinales extendunt, & ad contractionem ſubſequentem ſtimulant: (§. 91.) ſic & longitudinales, dum ſeſe contrahunt, diametrum ſpiralium & arcualium *x s* mutant in *o p*, i.e. maiorem reddunt, hinc ipſas ſpirales & arcuales extendunt, ergo has non ſolum ad nouam contractionem ſtimulant, (§. 85.) ſed & ſpirales & arcuales actu contractione ſua longitudinalium actionem ſuperant, quia ipſae longitudinales in ſtatu contracto, non ſolum ex vi vitali, minori impetu agunt, quam ſpirales & arcuales tunc elongatae, (§. 86. nro. 5. & 8.) ſed & ob ſitum fere rectilineum, vi ſpiralium & arcualium, normaliter fere verſus longitudinales agentium, reſiſtere haud poſſunt. (§. 86. nro. 3.)

fig. 4.

§. XCV.

* vid. Illuſtr. IOH. ADOLPH. WEDELII b. & venerandi Soceri mei programma de valuulis vaſorum animalium ſemilunaribus.

§. XCV.

In hac alterna irritatione, ſiue extenſione, fibrarum cordis longitudinalium & ſpiralium, earundemque alterno incremento & decremento conatus, quo in ſe inuicem agunt, vna cum vitalitate (quidquid haec ſit, mihi iam perinde erit) haeret ratio, cur

1) corda animalium alternatim ſeſe contrahant atque extendant;
2) corda quorundam animalium, vt ranarum & foetuum caninorum, forſitan & aliorum animalium, etiam ex corporibus ſuis reſecta, ſyſtolen & diaſtolen exercere ad breue tempus poſſunt. (§. 84. nro. 7.)

§. XCVI.

Quamquam vero fibrae longitudinales, ſpeciatim columnae carneae, actione ſua nihil ad ſyſtolen conferant cordis, mole tamen ſua, quatenus nempe partem caui ventriculorum occupant, horum perfectam reddunt coarctationem. Cum enim nulla fibra circularis vel ſpiralis, tantae magnitudinis ac ſpirales cordis, in tantum ſeſe contrahere queat, vt area intra eandem contenta in punctum mutetur, etiam nulla fibra cordis ſpiralis, ſi ipſa intimam ventriculi cingeret ſuperficiem, hunc penitus coarctare poſſet. Quod Tab. II. ſi vero tres molles adeoque varie figurabiles columnae car- fig. 5. neae *a*, *b*, *c*, & inſuper in reliquis locis plures lacertuli minores *f*, *g*, *h*, *k*, intra dextri ventriculi fibras arcuales, (Schol. 1. ad §. 80.) vel duae columnae maiores *d* & *e*, & inſuper plures lacertuli minores *m*, *n*, *o*, intra ſiniſtri ventriculi fibras haereant ſpirales, quisque facile intelligit, ſic ventriculorum cauum, conſtrictione fibrarum arcualium vel ſpiralium, perfecte coarctari poſſe. Eadem ex figura 1 perſpici poſſunt, quae cor ex puero deſumtum, reſecta eius baſi, exhibet.

SCHOLION.

De hac figura 5. notandum, eam ſuperficiem cordis in boue vel porco, baſi parallele diſſecti, exhibere. Nec aliam exhibet figuram ventriculus ſiniſter cordis humani, in ventriculo dextro

vero

vero cordis humani interdum plures columnae carneae minores, loco trium columnarum maiorum reperiuntur, quamquam nec in hominibus nec in animalibus eadem cordium, quod ad columnas internas, obſeruetur figura.

§. XCVII.

Ex eadem figura 5. quoque patet, fibras ſpirales *q h p*, parietis quidem ventriculi dextri conſtituere partem, ſua vero contractione eundem dextrum coarctare haud poſſe. Cum enim ſpiralium contractio areae contentae efficiat coarctationem, (§. 86. nro. 6.) area vero fibrae *q h p* non ſit ventriculus dexter, ſed ſiniſter, huius fibrae quoque contractione non dexter, ſed ſiniſter ventriculus coarctabitur, ergo quoque eadem fibra, ratione actionis, non pertinet ad ventriculum dextrum; id quod ſupra iam (Schol. 1. ad §. 80.) monuimus. Ex omnibus hactenus expoſitis, ſimul quoque patet ratio figurae cordis conicae. Sub hac enim figura & longitudinales fibrae & ſpirales ſimul applicari, & caua ventriculorum perfecte coarctari poterant. Triangulum enim longitudinales fibrae *a c b* cum baſi *a b* includere debent, vt expoſitus mechaniſmus locum habeat. (fig. 4.)

§. XCVIII.

Cum fibrae totius cordis extimae longitudinales ſint intimarum longitudinalium continuationes, (§. 77. §. 80. Schol. 2. nro. 1. 2. Schol. 3. nro. 3. & 6.) de vna eademque vero fibra dici nequeat, iſtius alteram partem hoc tempore, alteram alio tempore, ſeſe contrahere: ſequitur, vt fibrae longitudinales externae, utrique ventriculo communes, & internae ſimul agant, i. e. vt ambo ventriculi ſimul ſint in diaſtole: cumque momentum diaſtoles ſit idem cum momento expanſionis fibrarum ſpiralium & arcualium, fibrae quoque ſpirales ſiniſtri & arcuales dextri eodem momento expanduntur, i. e. ad contractionem irritantur; (§. 85.) ergo quoque, cum extenſionem proxime ſequatur conſtrictio, ſimul contrahuntur, i. e. vterque cordis ventriculus ſimul eſt in ſyſtole.

§. XCIX.

Alterum vaſorum ſanguiferorum genus auricularum cordis nomine venit. In toto nempe fere ambitu iſtorum orificiorum ventriculorum cordis, quibus valuulae tricuſpidales & mitrales cohaerent, ex baſi cordis breues lacertuli adſcendunt carnei, qui cum baſi cordis exterius angulum includunt acutum, & verſus ambitum baſeos cordis diriguntur. Ab his alii oriuntur longiores lacertuli, totum orificium ventriculi tegentes, multifariae quidem directionis, ita vt rete muſculoſum planum componere videantur, plurimi tamen cum prioribus breuibus angulum itidem includunt acutum, introrſum tamen, ita vt cauitas auricularum conoideum irregulare truncatum corpus, ſectio vero per auriculas, ſecundum cordis longitudinem inſtituta, figuram trapezii exhibere videatur, qualem figura 6. ſiſtit, in qua Tab. II. Fig. 6. *a b* eſt diameter orificii ventriculi, *d a* & *c b* ſunt columnae ſiue lacertuli breues, extrorſum cum baſi *f g* angulos acutos *d a f*, *c b g* includentes, *d c* vero lacertuli longiores orificium *a b* tegentes, & cum breuioribus lacertulis, *d a*, *b c* angulos acutos *c d a*, *d c b* includentes. Ex his ſimul patet, columnas breuiores *a d* & *b c*, baſi cordis, tempore, quo auriculae area minor eſt, adplicari, hinc, ſi quid haereat inter baſin cordis & dictas columnas, iſtud comprimi.

§. C.

Quilibet ventriculus cordis vna gaudet auricula, quae a ſitu, vti ipſi ventriculi, in dextram, ſeu potius anteriorem, & ſiniſtram, ſeu potius poſteriorem, diſtinguuntur. Communem hae auriculae, aeque ac ventriculi, habent parietem, qui & hic *ſeptum* adpellatur *auricularum.* Ambae auriculae a membrana cordis cinguntur externa, quae vero lacertulis non vbiuis cohaeret, ſed in plurimis locis facile ſtilus ſatis craſſus inter lacertulos, & hanc extimam membranam, poni poteſt.

§. CI.

Quocunque modo lacertuli auricularum conſiderentur, nullus mihi quidem occurrit, per cuius contractionem expanſio caui auricularum fieri poſſet, ſed quidquid ex eorum contractione fieri poſſe intelligo, eſt anguſtatio caui auricularum.

§. CII.

Minus quoque neceſſarium videtur, vt auriculae peculiari fibrarum carnearum actione expandantur, in ipſa enim geometrica earum figura ratio expanſionis mechanica haeret. Ex earum enim figura ſequitur, vt cauum earundem inſigniter augeri queat, ita tamen, vt fibrae carneae ne minimum tendantur vel elongentur, hinc etiam vim minimam fluidi penetrantis ſufficere ad auricularum notabilem expanſionem. Trapezii enim figuram, hinc & conoideam, talem eſſe, cuius area, ſine vlla laterum elongatione, inſigniter creſcere poteſt, modo anguli figurae ſint mutabiles, & parietes flexiles, quilibet, etiam geometriae minus gnarus, ex figurae 6 & 7 conſideratione intelliget, in quibus latera quod ad longitudinem ſunt eadem, & anguli tantum mutati, ſupe- Tab. II. Fig. 7. riusque latus *d c* incuruatum, areae vero inſigniter variant. Quousque vero fibra carnea non elongatur, eousque contra cohaeſionem partium eiusdem non agitur, hinc cum nulla poſſit eſſe reſiſtentia, vbi nulla eſt actio, cohaeſione quoque, i. e. ex elaſticitate, itemque ex vi vitali, (§. 85.) non reagit vel reſiſtit. Ex his patet, tempore repletionis auricularum parietes *a c* & *b d* a baſi cordis recedere.

§. CIII.

Omnis igitur reſiſtentia, quam fibrae auricularum, ante earum extenſionem, fluido penetranti & cauum replenti largiri poſſunt, erit vel ex pondere, vel ex maſſa; quae ambo non in ſe ſolum ſunt exigua, ſed pondus quoque lacertulorum in ſitu cordis naturali parum admodum verſus cauum auricularum agere poteſt, quia in iſto ſitu lacertuli longi *c d* ſitum habent verticalem, & lacertulorum breuium, non

non niſi dimidium parte tamen tantum ſui ponderis, ob ſitum lacertulorum non horizontalem, ſed obliquum, intra cauum tendit & fluido penetranti reſiſtit. Vt vero reſiſtentia quoque ex maſſa ſit, quantum fieri poteſt, minima, ideo tunica auricularum externa a lacertulis in plurimis locis ſeparata videtur; ſic enim haec cedere & cauum repleri poteſt ſine ſenſibili reſiſtentia.

§. CIV.

Cum ex geometria notum ſit, intra omnes ambitus lineares eiusdem longitudinis, iſtam aream contentam eſſe maximam, cuius ambitus eſt circularis: facile patet eousque quoque cauum auricularum absque fibrarum extenſione, ſiue elongatione, creſcere tantum poſſe, vsque dum lacertuli longi vel minimum fibrae tunicae auricularum externae figuram acquiſiuerint circularem. (Fig. 7.) Quodſi tunc maior fieret repletio, lacertuli omnes vt extendantur neceſſe eſt, qua facta, ſi fluidum cedere poteſt, omnes ſeſe contrahent, & fluidum contentum verſus eum locum, in quo minima vel nulla eſt reſiſtentia, pellent.

§. CV.

Cum omnis actio corporis in corpus ſit perpendicularis in ſuperficiem iſtius corporis, in quod agitur, * in ſuperficie circulari vero nihil ſit perpendiculare, niſi eius radius; (per princip. geometr.) actio quoque lacertulorum ſeſe contrahentium in fluidum incluſum, verſus centrum lacertulorum erit directa, i. e. vti ocularis auricularum docet inſpectio, fit ſecundum directionem linearum *en*, *fo*, *gp*, *hq*, Fig. 7. *kr*, *ms*, ergo vnice verſus orificium ventriculi *a b*. Hic igitur ſi tunc temporis diducatur, (§. 92.) fluidum auriculae in ea via, ſecundum quam premitur, plane nullam ſentit reſiſtentiam, ergo vnice in cauum ventriculorum pellitur, nihil vero verſus eum locum retrocedere conabitur, ex quo in auriculam penetrauit. Fluida enim non prius quaquaverſum

* Element. Phyſ. Schol. 1. ad §. 60.

ſum agunt, niſi quando iisdem in ea via, verſus quam tendunt, vel premuntur, reſiſtitur.

§. CVI.

Vis, qua ſanguis pellitur ab auricula, eſt ad vim lacertulorum longorum abſolutam (§. 85.) vt arcus, quem formant, lacertuli, ad eiusdem diametrum. (per princip. mechan.)

SCHOLION.

Haec, de corde & auriculis dicta, ſunt, quae, me proxime editurum, Illuſtri & b. TEICHMEYERO in vltima Anthropologiae ſuae editione, promittere beneuole placuit; quibus vero gener eius Illuſt. de HALLER, * iam menſe Ianuario 1747, adeoque quadriennio prius quam lucem adſpexere, perniciem & interitum minatus eſt.

§. CVII.

Inaequalitatem capacitatis auriculae cordis dextrae atque ſiniſtrae ne iſti quidem Anatomici negant, qui ventriculorum capacitatem diuerſam in dubium vocant. Illuſtris HELVETIVS ** reperit ſolam auriculam dextram tres ſebi vncias continuiſſe, cum ſiniſtra, vna cum ſacco pulmonali, non niſi vncias duas cum drachmis quinque contineret.

§. CVIII.

Tertium vaſorum ſanguiferorum genus ſunt vaſa, (§. 3.) ambitus circularis, proxime ex baſi cordis orta, ſpeciatim iſtis ventriculorum orificiis connexa, quibus ſemilunares cohaerent valuulae. (§. 82.) Dicuntur haec vaſa *arteriae*.

§. CIX.

Duae tantum in toto corpore deprehenduntur arteriae, altera, dextro cordis ventriculo connexa, in adultis vnice ad

* Exper. Anat. de Reſpirat. P. II. in fine.

** Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. 1718. p. m. 284.

ad pulmones tendit, vnde & *pulmonalis* dicitur, altera ex ſiniſtro cordis ventriculo orta, quae ramos ſuos in omnes totius corporis humani diſtribuit partes, *aortae* vel etiam *arteriae magnae* nomine venit.

§. CX.

Structura harum arteriarum vna eademque eſt, &, ſecundum recentiores Anatomicos quinque habent tunicas. Extima membranoſa * dicitur, quae vero nec totam arteriam per totum comitatur corpus, nec ibidem, vbi haec tunica arteriam contingit, arteriam totam cingit, ſed in vna tantum arteriae parte huic cohaeret, breui eandem rurſus deſerit, & ad contiguas corporis partes abit, & arteriam cum hiſce connectit; hinc quoque non ab omnibus inter arteriarum tunicas numeratur, praeſertim cum iam peculiari gaudeat nomine, ea enim, quam hic deſcripſi, in pectore *pleura* & in abdomine *peritonaeum* adpellatur.

§. CXI.

Alteram celluloſam adpellant, quae tota innumeris arteriolis eſt repleta; ** ſed & haec partim quia non in omni arteriae ramo reperitur, partim quia vix eſt vera quaedam membrana, non ab omnibus numeratur.

§. CXII.

Tertia, quae quibusdam prima eſt, ob denſitatem albumque colorem, *tendinea* audit. Quarta craſſa, in aliquot adhuc laminas diuiſibilis, ex meris annularibus fibris carnoſis *** conſtans, *muſculoſa* vocatur. Hanc tunicam ad extremitates arteriarum vltimas continuari, nec a poſteriori demonſtrari poteſt, nec ad arteriarum phaenomena explicanda neceſſarium eſt, vti infra (§. 119. & 146.) patebit.

 §. CXIII.

* Vid. Cel. CHRIST. GOTTLIEB LVDWIG. diſp. de arteriarum tunicis

** RVYSCHII Epiſt. Anat. III. Tab. III. fig. 1. & 3.

*** MORGAGNIVS Aduerſ. II. obſ. 38.

§. CXIII.

Quinta denique tunica tenuis pellucida, in interiori parte lubrica, alba, & quod ad conſiſtentiam mollis & pulpoſa * *neruea* adpellatur. Fibras, per longitudinem arteriarum decurrentes, negant in corpore humano plerique recentiorum Anatomicorum.

§. CXIV.

Hoc quoque aorta cum pulmonali arteria commune habet, vt ex iisdem ſemper abeant rami, & ex his rurſus alii, donec tandem in minima mutentur vaſcula, ea lege, vt ſinguli quidem rami, & truncus, ſi quis adeſt, poſt ramorum ortum continuatus, minores ſint eo trunco, ex quo rami & ſubſequens truncus proficiſcebantur, vnde tota arteria, omnesque eius rami conici apparent, ſumma vero ramorum & trunci ſubſequentis, ampliorem ſemper contineat aream, quam truncus, ex quo abiere. Vnde patet, ſine ratione ſufficiente eas quoque arteriarum partes, ex quibus nulli abeunt rami, pro conicis haberi, cum, hoc ſi eſſet, in toto corpore ſemper alternatim minor maiorque arteriarum euaderet cauitas.

§. CXV.

De arteria pulmonali ſpeciatim monendum occurrit,

1) eandem ſanguinem vehere fuſcum & fere nigricantem;

2) extremitates eiusdem vltimas, in membranulis cellularum pulmonalium ſubtiliſſimis haerentes, in plexum mutari retiformem a MALPIGHIO ** detectum atque *rete* nominatum. Hoc rete vna cum cellulis ſiſtit fig. 14. quam ſecundum artificioſiſſimum praeparatum cel. LIEBERKÜHNII delineari curaui; (Tab. II. Fig. 14.)

3) ex iisdem extremitatibus vaſcula abire inſenſibilia, quorum aperturae in caua hiant cellularum pulmonalium, id quod ex eo patet, quia conſtanter humidum, quod aliunde

* LVDWIG. l. c. §. 19.
** Epiſtol. de pulmonibus II.

aliunde quam a ſanguine eſſe nequit, ex pulmonibus prodit.

§. CXVI.

De arteria magna adhuc tenendum,

1) eandem ſanguinem vehere rubicundum, miniato fere colore praeditum, & nullam eſſe totius corporis humani partem, ad quam eius non abeant rami;

2) primos eiusdem ramos poſt valuulas duas ſemilunares oriri, cordis baſin coronae inſtar cingere, abhinc vero per totum cor & auriculas eiusdem diſtribui, hinc *arterias* cordi *proprias* itemque *coronarias* adpellari;

3) ortum arteriarum coronariarum poſt valuulas ſemilunares talem eſſe, vt in quibusdam ſubiectis ambo orificia, in aliis vnum tantum, in aliis plane nullum a valuulis ſemilunaribus tegi queant;*

4) ex baſi cordis directe prodire aortam, hinc eandem ratione ſitus corporis a ſiniſtris oblique verſus dextram & a parte anteriore verſus poſteriorem tendere, (§. 73. mox hinc incuruari verſus ſuperiora, a dextris verſus) ſiniſtram, & ſimul a parte anteriore verſus poſteriorem, vsque ad ſecundam dorſi vertebram, abhinc vlterius incuruari verſus ſiniſtram, ſed ſimul rurſus deſcendere, qua incuruatione breui finita in linea recta, proxime ad vertebrarum partem anteriorem, & paululum ſiniſtram, deſcendere vsque ad os ſacrum;**

5) in conuexa, eaque ſuperiore curuaturae parte, normaliter fere ad curuaturam, tres ordinarie prodire ramos inſignes, quorum dexter dat ſubclauiam & carotidem dextram, medius carotidem ſiniſtram, ſiniſter vero ſubclauiam ſiniſtram;

6) ex reliquo trunco plures alios & ex his rurſus alios prodire ramos, quos hic nominare ſuperfluum foret; hanc diui-

* LANCISIVS de motu cordis prop. 41. MARGAGNVS Aduerſ. V. Animadu. 25. & 26.

** WINSLOWIVS. l. c. Tom. III. de l'Aorte, nro. 6. & 7.

diuiſionem vero ramorum maiorum in minores eousque continuari, donec vltimi ſenſum fugiant;

7) extremitates tamen arteriarum triplicis eſſe generis, vnum, quod ſanguinem continet, alterum, quod ſerum, vel lympham tantum vehit, ſuum fluidum vero extra vaſa nullibi dimittit, qualia ſunt omnium membranarum, aliarumque partium albicantium vaſa; tertium denique, quod ſuum fluidum vel extra corpus, vel in cauitatem quandam corporis dimittit, qualia ſunt iſta vaſcula, ex quibus prodit a) humidum ex cute & pulmonibus, *b*) humidum, quod viſcera pectoris atque abdominis a coalitu defendit, *c*) mucus ventriculi, inteſtinorum atque viarum vrinariarum, *d*) ſanguis tempore fluxus menſium, *e*) ſanguis in cellulis penis & clitoridis &c.

§. CXVII.

Quamquam vero dicta vaſorum genera (§. 116. nro. 7.) ſunt rami arteriarum: tamen quia fluida vehunt diuerſi generis, diuerſa obtinuere nomina. Hinc primum genus in ſequentibus *extremitates arteriarum ſanguineas*, alterum *vaſa arterioſo lymphatica*, vel *neuro-lymphatica*, itemque *arterias lymphaticas*, tertium vero *arterias excretorias* dicemus.

SCHOLION.

Vaſa in extrema cutis ſuperficie maximam partem ſunt arterioſo lymphatica, vnde cutis color albus: parum tamen diameter earundem a diametro arteriolarum ſanguiferarum differat neceſſe eſt, quia, ab impetu ſanguinis paululum tantum aucto, eousque dilatantur, vt ſanguinem admittant, hinc ruborem cutis exhibeant, praecipue in facie.

§. CXVIII.

In omni arteria viſibili, in corpore viuo, obſeruamus, eandem

1) alternatim dilatari atque conſtringi, i. e. eam habere diaſtolen atque ſyſtolem; (§. 84. nro. 5.) vna diaſtole atque ſyſtole *pulſus* adpellatur;

2) tem-

2) tempore vnius minuti primi, in homine adulto & ſano, octoginta & quatuor dari pulſationes, hinc vna hora arteriam 5040 exhibere pulſus;
3) diſciſſam, ſanguinem ſine intermiſſione & cum impetu ſalientem fundere;
4) in qualibet arteriae diaſtole ad maiorem ſalientem ſanguinem propellere altitudinem, quam in ſyſtole eiusdem;
5) tanto magis ſeſe contrahere, i. e. ſuum coarctare cauum, quanto maior ſanguinis quantitas, per minorem tamen aperturam, effluxit; ex quibus patet, arterias ad vaſa ſanguifera eſſe referendas, quamquam in mortuis plerumque parum vel nihil ſanguinis contineant.

§. CXIX.

Extremitates arteriarum ſanguineae, ſi microſcopio in cauda piſcis minoris, vel, quod melius, lacertae aquaticae, conſiderentur, nullam habent ſyſtolen vel diaſtolen, nec ſanguis ex iisdem per ſaltus erumpit, ſed ſine intermiſſione & aequabiliter fluit. Ex quo patet, ſine ratione ſufficiente tunicam hiſce extremitatibus tribui muſculoſam. (§. 112.)

§. CXX.

Cum longitudinales fibrae in arteriis non deprehendantur, (§. 113.) nec extima arteriarum tunica (§. 110.) ita ſit comparata vel diſpoſita, vt ipſa arteriam dilatare poſſet: diaſtole arteriarum non eſt actio arteriae, ſed ſanguinis in arteriis haerentis. Minime tamen, tempore diaſtoles arteriarum, harum parietes ſunt flaccidi vel otioſi, ſed continuo ſeſe contrahere nituntur, & premunt ſanguinem contentum, alias ſaltus ſanguinis, ex arteria laeſa, tempore diaſtoles fieri haud poſſet. (§. 118. nro. 3.)

§. CXXI.

Cum tres arteriarum tunicae propriae, tendinea nempe, muſculoſa atque neruea ſint elaſticae, & muſculoſa annula-

 nula-

nularibus praedita fibris: (§. 112.) non ex elatere ſolum, ſed & ex vitalitate (§. 85.) agent arteriae ad coarctandum cauum: (§. 86. nro. 6.) Syſtole igitur arteriarum eſt actio arteriis propria. Minor tamen tunicarum eſt actio in ſanguinem tempore ſyſtoles, quam diaſtoles. (§. 118. nro. 4.)

§. CXXII.

Vltimum vaſorum ſanguiferorum genus *venarum ſanguinearum* nomine venit, quo nomine adpellantur omnia vaſa, quorum cauum ex altera parte cauo auricularum cordis, ex altera, in plerisque, cauo extremitatum minimarum arteriarum ſanguinearum eſt continuum.

§. CXXIII.

Connexionem venarum cum auriculis cordis oculorum ſenſus facile manifeſtat, connexionem vero caui earum cum cauo arteriarum minimarum ex eo cognoſcimus, quod, in quibusdam ſaltim corporis partibus, fluida tepida arteriis iniecta per venas redeant. In pellucidis piſcium lacertarum vel ranarum partibus, oculis armatis, nexum quoque extremitatum arterioſarum cum venoſis videre licet.

§. CXXIV.

Tres Anatomici numerare ſolent venarum ſpecies; prima eſt *vena pulmonalis*, cuius extremitates, vbi, in membranis cellularum pulmonalium, extremitatibus arteriae pulmonalis, ſanguineis cohaerent, itidem ſecundum MALPIGHIVM * rete formant, abhinc plures ſemper minores in vnum truncum abeunt maiorem, donec tandem in quatuor abeant truncos, qui auriculam intrant ſiniſtram. **

§. CXXV.

Altera ſpecies *vena caua* dicitur, quae duobus truncis, directione quidem e diametro fere oppoſitis, ita tamen, vt trunci

* l. c.

** RVYSCH. Epiſt. X. Tab. XI. & Theſ. IV. Tab. III. fig. 1.

trunci ſe non contingant, ſed quilibet ſeorſim auriculae dextrae connectatur, in dictam auriculam abit, id quod Illuſtr. iam beatus WALTHERVS egregie docet. * Commode hinc cum WINSLOWIO ** duae numerari poſſunt venae cauae, quarum altera, cuius rami ad pectus, artus ſuperiores, collum atque caput tendunt, *vena caua* vocatur *ſuperior*, altera vero, cuius rami ad muſculos infimi ventris, hepar, renes, veſicam, genitalia, & artus inferiores abeunt, *venae cauae inferioris* nomine venit.

§. CXXVI.

Huius, cauae nempe inferioris, pars eſt, *vena portae* dicta, ex duplici extremitatum minimarum congerie, & vnico trunco intermedio conſtans. Oritur nempe ex extremitatibus ſanguineis arteriarum ſplenicae, gaſtricarum, epiploicarum, duodenae, pancreaticae, & meſeraicarum omnium. Plures harum minimarum venarum ſucceſſiue in truncos pauciores mutantur, donec tandem in vnicum truncum concurrunt. Communi nomine hae venae omnes, antequam vnum conſtituunt truncum, *radicum venae portae* nomine veniunt.

§. CXXVII.

Ipſe truncus, ſub eminentia quadam hepatis, in ſuperficie huius concaua ſita, & porta dicta, in hepar penetrat, & extra hepar *trunci venae portae*, intra hepar vero *ſinus venae portae* nomen obtinet.

§. CXXVIII.

Ex ſinu multa partim maiora, partim minora per totam hepatis ſubſtantiam ſe diffundunt vaſa, quae *rami venae portae* adpellantur, & poſtquam ſumme exigua euaſere, in ramos venae cauae inferioris, per hepar ſub *hepaticarum venarum* nomine diſtributos, hiant.

* Program. de ſtructura cordis auricularum. vid. etiam RVYSCH. Epiſt. III. Tab. III. fig. 2. & Epiſt. X. Tab. XI. fig. 3. & 4.

** l. c. Tom. 3. de Venis §. 8.

SCHOLION.

Cum vena portae non proxime in auriculam quandam cordis abeat; eandem pro peculiari vena agnoſcere nequeo, (§. 122.) ſed iſtam tanquam partem venae cauae conſidero, tametſi non nego, vſum huius venae a reliquarum venarum vſu eſſe diuerſum.

§. CXXIX.

Tertia denique venarum ſpecies *coronaria cordis* adpellatur. Ex arteriae coronariae oritur extremitatibus, & in dextram abit auriculam. *

§. CXXX.

Iam quae venis omnibus communia ſunt, exponamus. Itaque notandum eſt, eas

1) ſanguine eſſe turgidas, quousque viuit animal;
2) ſanguinem in venas, & contra venas in ſanguinem continenter quidem agere; ſaltu enim quodam ſanguis ex vena ſecta erumpit, actiones tamen haſce in iisdem minus eſſe violentas, quam in arteriis, minori enim impetu ſanguis ex vena ſecta erumpit, quam ex arteria;
3) tunicas habere arteriarum tunicis longe tenuiores, quamquam & hiſce membranaceam, vaſculoſam, & muſculoſam tribuat HEISTERVS. **
4) Nullam in iis obſeruaui ſyſtolen atque diaſtolen; quamquam, pro diuerſa ſanguinis quantitate vel qualitate, etiam in vno eodemque homine, diuerſo tempore, ſint magis vel minus expanſae. Nec huic ſententiae obſtant, quae LANCISIVS *** partim ex STENONE, partim ex propria obſeruatione refert. Nullum enim eorum phaenomenorum *a*) ex humano corpore eſt deſumtum, *b*) nec in animali integro, ſed diſſecto & moriente obſeruatum; hinc iſta vim quidem vitalem contractilem

* WINSLOW. l. c. Tom. 3. de Vena Caua §. 17. & Tom. 4. de pectore §. 71.

** l. c. §. 298.

*** de Corde prop. 57. & 58.

tractilem venarum, data quadam cauſa irritante, non autem ordinatam ſyſtolen & diaſtolen in ſtatu ſano, quales ſunt in arteriis, oſtendunt, quas actiones quoque prudens LANCISIVS ex iſtis phaenomenis non concludit.

5) Et numero, & capacitate easdem ab arteriis eiusdem nominis differre.

§. CXXXI.

Venis pulmonalibus proprium eſt,

1) ſanguinem vehere, ſanguini arteriae magnae, ratione coloris, aequalem; (§. 116. nro. 1.)

2) in mortuo corpore parum continere ſanguinis, & fere vacuas eſſe;

3) diametrum habere diametro arteriae pulmonalis proxime adiacentis minorem, pauciores quoque reperiri venas, quam arterias pulmonales, obſeruante Illuſtri HELVETIO,* ſi truncos exceperis;

4) nullisque gaudere valuulis.

5) Probabile quoque eſt, eas extremitatibus gaudere abſorbentibus, i. e. earum aperturas in cellularum pulmonalium hiare cauitates, & ex his fluidorum partes, ad abſorbendum aptas, recipere.

§. CXXXII.

De vena caua tenendum eſt, eam

1) ſanguinem vehere fuſcum ſeu ſubnigricantem, qualis in arteria deprehenditur pulmonali; (§. 115. nro. 1.)

2) in cadaueribus, niſi ex haemorrhagia perierint, ſemper ſanguine eſſe repletam;

3) diametrum cuiuslibet rami vel trunci eiusdem, diametro rami vel trunci arteriae magnae proxime adiacentis eſſe maiorem; pluresque reperiri venas, quam arterias;

4) plurimis eandem praeditam eſſe valuulis, iis in locis, vbi venae minores in maiores abeunt, quae nullum

* Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. an. 1718. p. 285.

fluidi motum, a trunco verſus radices venarum admittunt, in venis tamen colli, capitis & venae portae ramis atque radicibus, itemque in venis vteri, nullas reperiri valuulas; *

5) non omnes venae cauae extremitates cum extremitatibus arteriarum ſanguineis cohaerere, ſed quasdam ſanguinem ex cellulis cauernoſis recipere, id quod penis & clitoridis competit venis, alias, in ſuperficie cutis poſitas, humidas aliasque humido commixtas partes, corpori illitas, vel ex aëre haurire atque abſorbere, alias humidum in cauitatibus ventriculorum cerebri, pectoris, pericardii, infimi ventris, ſcroti &c. haerens abſorbere: vnde etiam duae vltimae radicum venarum ſpecies, *venae* vocantur *abſorbentes*.

§. CXXXIII.

De vena denique coronaria (§. 129.) notandum,

1) hanc vnica ordinarie claudi valuula, vbi in auriculae cauum intrat; **

2) eius ramos vnice ad cor, eiusque auriculas abire;

3) radices vero eiusdem partim extremitatibus ſanguineis arteriarum coronariarum cohaerere, partim vero, orificiis ſatis manifeſtis, iisque copioſiſſimis, in ventriculi cordis dextri, eiusque auriculae caua hiare, paucas vero ventriculum ſiniſtrum adire. Hae extremitates *orificia venarum* THEBESII *** nominantur.

§. CXXXIV.

Quomodocunque ſtructura, ſitus atque connexio venarum conſideretur, nihil in iis deprehenditur, ex quo dilatatio venarum intelligi queat. Omnis ergo dilatatio, quae in venis occurrit, (§. 130. nro.4.) vnice a ſanguine venas replente pendet. Tunicis vero cum gaudeant elaſticis atque fibris annularibus muſculoſis, ex elaſticitate quoque atque vitalitate,

* HEISTERI Comp. Anat. §. 236. & 298.

** LANCISIVS de Corde prop. 42.

*** THEBESII diſp. de circulo ſanguinis in corde. Lugd. 1708.

talitate, (§. 85.) ſanguinis reſiſtentia imminuta, vt ſeſe contrahant, imo continua preſſione ſeu niſu in ſanguinem contentum agant, neceſſe eſt: id quod etiam ex impetu ſanguinis, quo per venam ſectam erumpit, a poſteriori cognoſcitur, & ſimul intelligitur, minorem eſſe venarum, quam arteriarum actionem in ſanguinem, eo quod hic minori ex venis, quam arteriis ſectis, erumpit impetu.

CAPVT IV.
DE
CIRCVLATIONE SANGVINIS.

§. CXXXV.

Veteribus eousque cordis & vaſorum ſtructuram atque connexionem perſpectam fuiſſe, vt ad directionem motus ſanguinis veram inde eruendam ſufficeret, HIPPOCRATIS de corde dicta abunde teſtantur. Vidit enim HIPPOCRATES cordis ventriculos atque auriculas; cognitae ipſi erant cordis valuulae tricuſpidales & ſemilunares; hoc quoque ipſi notum fuit, valuulas ſemilunares impedire, quo minus fluidum ex arteria in ventriculum abire queat. Poſtquam etiam de duplici oſculo in duobus ventriculis & craſſa vena, i. e. arteria, ex altero excurrente loquutus eſt, ita ſcribit: *Hi fontes ſunt humanae naturae, & hic flumina ſunt, quibus totum corpus irrigatur, atque hi etiam vitam homini conferunt.* Aſt non ſolum ſequentia proxima verba, *&, vbi reſiccati fuerint, homo moritur*, docent, priora quoque figurate eſſe ſcripta, ſed & plura alia loca, in eodem de corde capite extantia, ſatis aperte demonſtrant, HIPPOCRATI ſanguinis circulum plane fuiſſe incognitum. Vt adeo vir hic, ſummi alias iudicii, ſuo exemplo confirmet, quod ex omni hiſtoria phyſica & medica cognoſcimus, eius eſſe indolis ingenia humana, vt, quamquam omnibus ad cognitionem rei neceſſariis praeſidiis ſint inſtructa; tamen non omni tempore cognoſcant, quae cognoſcere & poſſunt, & debent, & volunt.

§. CXXXVI.

Galeni verba * paullo clarius docent, ipſi & anteceſſoribus eius cognitam fuiſſe *a*) anaſtomoſin arteriarum atque venarum, *b*) tranſitum ſanguinis per anaſtomoſes ex vno vaſorum in alterum, *c*) ſanguinem ex toto corpore in arterias confluere poſſe, &, vti ex locis antecedentibus & conſequentibus patet, *d*) arterias ſemper eſſe ſanguine plenas atque *e*) plus ſanguinis a corde accipere, quam cor ab arteriis. Ex his ſane probabile videri poteſt, galeno ſanguinis in corpore circuitum fuiſſe cognitum, ſed cum ipſe tranſitum quidem ex arteriis in venas tempore ſyſtoles, contra vero etiam ex venis in arterias, tempore diaſtoles arteriarum, affirmet, & in praecedente §pho 4. calorem a corde ad omnes corporis partes non per arterias ſolum, ſed etiam per venas affluere exiſtimet: facile patet, etiam has ſatis manifeſtas veritates non ſuffeciſſe galeno ad verum ſanguinis motum cognoſcendum.

§. CXXXVII.

* *de vſu pulſuum §. 5. Quin etiam continuatae (nempe arteriae) tum ſibi tum vero cordi, maximis ſcilicet meatibus, vel potius vniuerſis ſuis capacitatibus ſunt: Venis vero non perinde magnis meatibus, ſed ipſarum quidem anaſtomoſes ſenſum noſtrum effugiunt. Vnde ſi ipſis, ceu parum conſtantibus, merito fidem abroges, per alia certe, quae veteribus ſunt prodita, eos eſſe credas, neque in poſtremis ex hac rei euidentia. Si quis namque accepto animali quouis ex iis, quibus amplae manifeſtaeque venae & arteriae ſunt, veluti boue, ſue, aſino, equo. oue, vrſo, ſimia, pardali, homine ipſo, vel ſimilium aliquo, magnas multasque illi arterias vulneret, vniuerſum animalis ſanguinem per eas exhauriet. Huius rei periculum ſubinde fecimus, &, cum ſemper vacuatas cum arteriis venas deprehendiſſemus, veram eſſe ſententiam de communibus arteriarum & venarum oſculis, & communi de vna in alteram per ea tranſitu nobis perſuaſimus. Quippe per hos tranſitus arteriae dilatatae ex venis trahunt, contractae contra in eas regerunt. Sicuti nimirum per ora, quae in cutem finiuntur, quicquid halituoſum humidumue excrementum habent, id excernunt. Recipiunt aut ex circumdato nobis aëre non exiguam in ſe portionem. Atque id eſt quod Hippocrates foras introque ſpirabile totum corpus dixit. Pari modo ex ventre & inteſtinis tum attrahunt tum rurſus expellunt, itidem per tenues meatus.*

§. CXXXVII.

Michael servetvs primus habetur, qui ſanguinis motum per vaſa decenter docuerit, ſed nec iſte locus, qui in venerandi & celeb. moshеimii vita serveti * ex eius *libro V. de trinitate*, ſeu, vt potius credo, cum in illo non reperiatur, ex eius libro *de reſtitutione chriſtianiſmi*, deſumtus, adfertur, nec alius, qui in libro *Voyage litteraire* p. 170. ex serveti libro de *chriſtianiſmi reſtitutione* deſumtus legitur,** aliud oſtendit, niſi ipſum *a)* ſciuiſſe, ſanguinem ex cordis

* p. 232. vbi haec extant verba: *Vitalis ſpiritus in ſiniſtro cordis ventriculo ſuam originem habet, iuuantibus maxime pulmonibus ad ipſius generationem. Eſt ſpiritus tenuis, caloris vi elaboratus, flauo colore, ignea potentia, vt ſit quaſi ex puriori ſanguine lucidus vapor, ſubſtantiam in ſe continens aquae, aëris & ignis. Generatur ex facta in pulmonibus mixtione inſpirati aëris cum elaborato ſubtili ſanguine, quem dexter ventriculus cordis ſiniſtro communicat. Fit autem communicatio haec non per parietem cordis medium, vt vulgo creditur, ſed magno artificio a dextro cordis ventriculo, longo per pulmones ductu agitatur ſanguis ſubtilis: a pulmonibus praeparatur: flauus efficitur, & a vena arterioſa in arteriam venoſam transfunditur. Deinde in ipſa arteria venoſa inſpirato aëri miſcetur, & expiratione a fuligine repurgatur. Atque ita tandem a ſiniſtro cordis ventriculo totum mixtum per diaſtolen attrahitur, apta ſuppellex, vt fiat ſpiritus vitalis.* Et pag. 233. pergit. *Cum praeſertim antea in embryone ſolerent pulmones ipſi aliunde nutriri ob membranulas illas ſeu valuulas cordis, vsque ad horam natiuitatis nondum apertas, vt docet* galenvs. & paulo infra. *Ille itaque ſpiritus vitalis a ſiniſtro cordis ventriculo in arterias totius corporis deinde transfunditur, ita vt qui tenuior eſt, ſuperiora petat, vbi magis adhuc elaboratur praecipue in plexu retiformi ſub baſi cerebri ſito, in quo vitalis fieri incipit animalis, ad propriam rationalis animae ſedem accedens.*

** *Vitalis eſt ſpiritus, qui per anaſtomoſes ab arteriis communicatur venis, in quibus dicitur naturalis. Primus ergo eſt ſanguis, cuius ſedes eſt in hepate, & corporis venis: ſecundus eſt ſpiritus vitalis, cuius ſedes eſt in corde, & corporis arteriis: tertius eſt ſpiritus animalis, quaſi lucis radius, cuius ſedes eſt in cerebro, & corporis neruis. In his omnibus eſt vnius ſpiritus, & lucis Dei energia. Quod a corde communicatur hepati ſpiritus ille naturalis docet hominis formatio ab vtero. Nam arteria mittitur iuncta ve-*

nae

cordis ventriculo dextro in pulmones abire, vt ibi praeparetur ad mutationem in ſpiritum vitalem, hinc ex arteria venoſa per diaſtolen cordis attrahi, vt fiat ſpiritus vitalis in ſiniſtro ventriculo; *b*) ignoraſſe vſum valuularum cordis; *c*) de ſiniſtro cordis ventriculo ſtatuere, hunc ſpiritum vitalem per totum corpus transfundere: Haec ſane mihi ita comparata videntur, vt iure exiſtimari poſſe haud credam, SERVETVM circulum ſanguinis cognouiſſe. Videtur quidem, ac ſi maiori iure dici poſſet, REALDO COLVMBO ſanguinis motum circulatorium notum fuiſſe, vti ex eius dictis patet,* item-

nae per ipſius Foetus vmbilicum, itidemque in nobis poſtea iunguntur arteria & vena. In cor eſt prius, quam in hepar a Deo inſpirata Adae anima, & ab eo hepati communicata. Per inſpirationem in os, & nares, eſt vere inducta anima. Inſpiratio autem ad cor tendit. Cor eſt primum viuens, fons caloris in medio corpore. Ab hepate ſumit liquorem vitae, quaſi materiam, & eum viuificat: ſicut aquae liquor ſuperioribus elementis materiam ſuppeditat, & ab eis iuncta luce ad vegetandum viuificatur. Ex hepatis ſanguine eſt animae materia, per elaborationem mirabilem, quam nunc audies. Hinc dicitur anima eſſe in ſanguine, & anima ipſa eſt ſanguis, ſiue ſanguineus ſpiritus. Non dicitur anima principaliter eſſe in partibus cordis, aut in corpore ipſo cerebri, aut hepatis, ſed in ſanguine, vt docet ipſe Deus Geneſ. IX. Leuitici XVII. Deuter. XII.

* *De re Anatomica lib.VII.* de auriculis cordis ita loquitur: *Sunt igitur* (auriculae cordis) *eminentiae binae membranoſae anfractuoſaeque, ex quibus altera dextra eſt, ſiniſtra altera: & rurſus altera maior eſt, altera minor, rurſusque harum altera ad cauam venam, altera ad arteriam venalem adpoſita. Harum igitur auricularum in cordis motibus non paruus eſt vſus, ne ſcilicet dum cor mouetur, vena caua, venalisque arteria, quae ipſa quoque venarum inſtar conſtructa eſt, diſrumperentur, nimis enim quandoque ſanguine opplentur.* Paulo poſt de vena pulmonali ita ſcribit: *Ego vero oppoſitum prorſus ſentio: Hanc ſcilicet arteriam venalem factam eſſe, vt ſanguinem cum aëre a pulmonibus mixtum afferat ad ſiniſtrum cordis ventriculum. Quod tam verum eſt quam quod veriſſimum: Nam non modo ſi cadauera inſpicis, ſed ſi viua etiam animalia, hanc arteriam in omnibus ſanguine refertam inuenies: quod nullo pacto eueniret, ſi ob aërem duntaxat & vapores conſtructa foret.* Tandem ſequenti pagina, poſtquam valuulas cordis,

itemque CAESALPINO.* Aſt ſi fateri volumus, quod res eſt, COLVMBI atque CAESALPINI cognitio in eo tantum

cordis, ſeu, vt ipſe loquitur, quatuor vaſorum, adcurate deſcripſit, haec tradit: *Admirabilis autem harum vſus eſt, & ipſae ſunt, quarum ope multa diſcimus ex his, quae ad cordis & pulmonum vſus cognitionem ſpectant. Scito enim, quemadmodum harum figura varia eſt, ita vtilitatem diuerſam eſſe. Oſtiola itaque venae cauae, nec non arteriae venoſae ab interiore ſitu foras feruntur, vt ſanguinis emiſſioni ſeruiant: aliorum vero duorum vaſorum oſtiola contra ab exteriore intro, vt ad incluſum ſanguinem continendum facta eſſe videantur. Illud inſuper adnotato, ea oſtiola, quae intus foras panduntur, quibusdam filamentis referta eſſe, hac illacque per ventriculos diſperſis, quae propterea facta ſunt, vt ipſas contineant firmentque.* Et paulo poſt: *Sed vt ad ſupra dicta quatuor vaſa redeamus, duo ex his conſtructa ſunt, vt intro ad cor deferant, hoc autem euenit, dum cor dilatatur, duo vero alia, vt dum cor conſtringitur, foras deferant. Idcirco quando dilatatur, ſanguinem a caua vena in dextrum ventriculum ſuſcipit, nec non ab arteria venoſa ſanguinem paratum, vt diximus, vna cum aëre in ſiniſtrum, propterea membranae illae demittuntur, ingreſſuique cedunt: nam dum cor coarctatur, hae clauduntur: ne quod ſuſcepere, per easdem vias retrocedat, eodemque tempore membranae tum magnae arteriae tum venae arterioſae recluduntur, aditumque praebent ſpirituoſo ſanguini exeunti, qui per vniuerſum corpus funditur, ſanguinique naturali ad pulmones delato: tres itaque ſemper habet, cum dilatatur, quas prius memorauimus, recluduntur; clauduntur reliquae: itaque comperies ſanguinem, qui in dextrum ventriculum ingreſſus eſt, non poſſe in cauam venam retrocedere.*

* *Quaeſtion. peripatet. Lib. V. quaeſt. IV.* circa finem. *Idcirco pulmo per venam arteriis ſimilem ex dextro cordis ventriculo feruidum hauriens ſanguinem, eumque per anaſtomoſin arteriae venali reddens, quae in ſiniſtrum cordis ventriculum tendit, transmiſſo interim aëre frigido per aſperae arteriae canales, qui iuxta arteriam venalem protenduntur, non tamen oſculis communicantes, vt putauit Galenus, ſolo tactu temperat. Huic ſanguinis circulationi ex dextro cordis ventriculo per pulmones in ſiniſtrum eiusdem ventriculum optime reſpondent, ea quae ex diſſectione adparent. Nam duo ſunt vaſa in dextrum ventriculum deſinentia, duo etiam in ſiniſtrum. Duorum vnum intromittit tantum, alterum educit, membranis eo ingenio conſtitutis. Vas igitur intromittens vena eſt,*

magna

magis certa, & rei naturae conueniens eſt, quod hi ſanguinem verum, non autem ſpiritum tantum vitalem in arteriis contineri perſpexerint, & per has ad omnes corporis diſtribui partes. Ipſius vero motus ſanguinis circulatorii partem tantum, quatenus nempe fit ex dextro cordis ventriculo per pulmones in ſiniſtrum, hiſce viris cognitam fuiſſe, verum autem per totum corpus ſanguinis circulum ipſos plane ignoraſſe, partim ex alto ſilentio, quo tranſitum ſanguinis ex arteriis reliqui corporis in venas, eiusque per venas ad cor reditum praetermittunt, partim vero ex aliis locis horum auctorum certiſſime colligi poteſt. COLVMBVS enim* venas non ſolum definit ita, vt pateat, eum credidiſſe, ſanguinem per venas ad partes pro nutritione ferri, ſed & eodem capite contendit, venas emulgentes ſanguinem pro vrinae ſecretione ad renes, & mammarias ad mammas pro lactis ſecretione deferre. CAESALPINVS quoque ** putat, ventriculum ſiniſtrum ideo duabus tantum valuulis tricuſpidalibus praeditum eſſe, ne ventriculus ſiniſter exacte clauderetur, *quia iuuari*, vt ait, *aliquando poterat, ſi ſanguis motu contrario ad locum refrigerationis rediret, nec periculum ex motu hoc contrario imminere.* Paulo poſt tradit, *partim per medium ſeptum, partim per pulmones ſanguinem ex dextro in ſiniſtrum ventriculum transmitti.* Et in medio citati capitis ait: *Spiritum in corde generatum celeriter a corde in omnes partes diffundi, ſimul autem alimentum nutritiuum ferre, & auctiuum ex venis elicere per oſculorum communionem, quam Graeci anaſtomoſin vocant.* Quae ſane omnia, vt & hoc effatum, *arterias non*

magna quidem in dextro, quae caua adpellatur; parua autem in ſiniſtro ex pulmone introducens, cuius vnica eſt tunica vt caeterarum venarum. Vas autem educens arteria eſt, magna quidem in ſiniſtro, quae aorta adpellatur, parua autem in dextro, ad pulmones deriuans, cuius ſimiliter duae ſunt tunicae, vt in caeteris arteriis.

* l. c. cap. VI. *Nam venae nihil aliud ſunt, quam vaſa concaua ex tenui quadam ſubſtantia conflata, vt ſanguinem ad ſingula membra deferant, nam ſanguine alitur omnis pars noſtri corporis.*

** l. c. paulo poſt locum modo adductum.

non conſtringi, ſed ſubſidere pro quantitate ſpiritus difflati per extrema oſcula, a nullo, qui motum humorum circulatorium agnoſcit, dici poſſunt. Si quis igitur verum ſanguinis motum praeter HARVEVM primus cognouit, is haud dubie HELVICVS DIETERICVS fuit, cum adhuc ſtudiorum cauſa Altorffi Noricorum verſaretur. * Aſt cum DIETERICVS ante HARVEVM nihil typis mandauerit, huius vero aureus liber *de motu cordis & ſanguinis in animalibus* prima vice Ao. 1628. in 4to Francof. prodierit, ** & ipſo eius aduerſario IAC. PRIMIROSIO teſte *** HARVEVS per annos plus minus decem *ante publicationem libri ſui ſententiam* de motu ſanguinis circulatorio *meditatus ſit*, GVILIELMVS HARVEVS, Anglus, merito pro primo & vero veri ſanguinis motus inuentore eſt habendus. Vt adeo mirandum ſit, qui fieri potuerit, vt quidam adeo iniqui & ingrati in immortalem huncce virum eſſe potuerint, vt ſcribere non vereantur, *circulationem cruoris aeque perfecte adſequimini ex* CAESALPINO *ac ex* HARVEO.

* IOH. IAC. BAIERVS *Biograph. Profeſſ. Med. Altorf. p. 48. & 49.* in vita CASPARI HOFFMANNI haec ex DIETERICI vindiciis aduerſus TACHENIVM refert. *Hanc ipſam maximi momenti veritatem* (*dogma nempe de circuitu ſanguinis*) *cum anno ſaeculi ſuperioris XXII.* (*adeoque aliquot annis ante quam* HARVEVS *in publicum prodiiſſet*) HELVICVS DIETERICVS *poſtmodum Archiater Elect. Brandenb. haud obſcure inueſtigaſſet in viuis canibus diſſectis, & ſuo tunc Praeceptori* HOFFMANNO APERVISSET, PERSVASVM SE HABERE, VIX ALIVM SANGVINIS MOTVM, QVAM CIRCVLAREM ESSE POSSE, *tantum abfuit, vt ille adprobaret eam opinionem, vt praeter conſuetum & faſtidioſum* PAE *ſuum, nihil reſponderet* DIETERICO, *ſed iocoſe ſaltem interrogaret eum*, VISNE FIERI CIRCVLATOR. Quibus addo, eundem HOFFMANNVM ne ab ipſo quidem HARVEO, qui eum in finem Altorfum ſe contulerat, vt HOFFMANNVM in ſuas traheret partes, eo perduci potuiſſe, vt veritatem circuli ſanguinis agnoſceret.

** DOVGLAS bibliograph. Anat. edit. 2. p. 240.

*** Animaduer. in Lib. HARVEI ſpeciatim in epiſtola ad HARVEVM.

§. CXXXVIII.

Eſt vero circulatio ſanguinis iſte motus maſſae ſanguineae progreſſiuus, quo ex quodam cordis ventriculo in vaſis ad reliquas corporis partes abit, & per alia vaſa ad eundem ventriculum cordis redit.

§. CXXXIX.

Cauſas ſanguinem prementes, hinc, ſi quodam in loco minor detur reſiſtentia, mouentes, eſſe cor, auriculas, arterias atque venas, abunde ſupra (§. 84. nro. 5. §. 96. 104. 105. 120. 134.) demonſtrauimus. Diſpiciendum igitur iam erit, quo ordine agant, & qualis motus ſanguinis, ratione directionis, inde oriri debeat.

§. CXL.

Cum igitur omnium vaſorum caua ſemper ſint repleta, ſiniſter quoque cordis ventriculus ſanguine repletus ſit, & ſeſe contrahat; per orificium auriculare, tunc temporis per valuulas mitrales clauſum, nihil prodire poterit. (§. 90. nro. 2.) Auget hanc reſiſtentiam ipſe ſanguis in auriculis & venis haerens, qui tanta minimum vi conſtanter verſus orificium auriculare ſiniſtrum premit, quantum eſt pondus columnae ſanguinis, cuius baſis aequalis eſt magnitudini orificii auricularis, & altitudo aequalis iſti lineae, quae a ſupremo, in quolibet ſitu hominis, pulmonum puncto, vsque ad planum horizontale, per orificium dictum auriculare ductum, perpendiculariter duci poteſt. *

§. CXLI.

Aut igitur plane non cedit ſanguis tempore ſyſtoles cordis, aut per orificium arterioſum in arteriam magnam abit, valuulae enim ſemilunares, ex contractione ſuarum fibrarum transuerſalium, ad parietes arteriarum tunc magis accedunt, (§. 90. nro. 3.) hinc via ſanguini ex ventriculo ſiniſtro in arteriam magnam conceditur.

§. CXLII.

* Element. Phyſ. §. 113.

§. CXLII.

Reſiſtit quidem ſanguini, in arteriam magnam tranſituro,

1) ipſe ſanguis in arteria conſtanter repleta haerens, idque partim quantitate ſua, partim, in vaſis corde altioribus, pondere, partim cohaeſione ſuarum particularum inter ſe, vi cuius nullum fluidum per vaſa anguſta admodum a vi externa pelli poteſt, niſi haec maior ſit cohaeſione partium fluidarum inter ſe, * partim quatenus ſeroſae partes parietibus adhaerent;

2) ſanguis in venis iam haerens;

3) ipſi arteriarum parietes denſi atque robuſti, ſpeciatim tunica muſculoſa atque tendinea: (§. 112. 121.) Sed has reſiſtentias haud ſufficere ad impediendum ſanguinis motum ex corde in arteriam magnam, patet partim ex eo, quod ſanguis ex arteria animalis, horizontaliter poſiti, ſecta, ad maiorem adſcendat ſaliendo altitudinem, quam eſt longitudo animalis, experientia teſte, partim, quod fluat ſanguis conſtanter per extremitates arteriarum minimarum, (§. 119.) partim quod actio cordis in ſanguinem tempore ſyſtoles cordis maior ſit, actione arteriarum in ſyſtole conſtitutarum in eundem, (§. 121.) partim quod ipſa arteriarum diaſtole, quae aliunde, quam a ſanguine eſſe nequit, (§. 120.) fiat eodem tempore, quo ſyſtole fit cordis. (per experientiam)

§. CXLIII.

Tranſit igitur ſanguis tempore ſyſtoles cordis ex ventriculo ſiniſtro in arteriam magnam, qui tranſitus ſi fiat, arteria quidem cum omnibus ſuis ramis ſenſibilibus & apertis, quippe iam tum repletis ſanguine, qui a vi externa comprimi nequit, (Schol. ad §. 28.) vno eodemque tempore extenditur, i. e. fit diaſtole arteriarum, quia vero etiam pars ſanguinis tunc in venas tranſit, non omnis actio cordis per ſanguinem deriuatur in tunicas arteriarum, ergo nec reactio arte-

* Elem. Phyſ. §. 171. nro. 6. eiusque Schol. 1. & 3.

arteriarum, ſiue ſimultanea ſiue ſubſequens, tanta eſſe poteſt in ſanguinem, quanta eſt actio cordis in eundem.*

§. CXLIV.

Euacuato corde, ceſſat extenſionis arteriae augmentum, & vna cum hoc cauſa pellens ſanguinem a trunco verſus extremitates; niſi igitur arteriae ſeſe contrahant & denuo in ſanguinem agant, omnis ſanguis, qui tempore ſyſtoles cordis in venas non tranſiit, in arteriis quieſcet, ob reſiſtentiam conſtantem, quam parietes arteriarum & anguſtia vaſorum extremorum exhibent. Ex quo intelligi poteſt,

1) ſolum cor cauſam mouentem ſanguinis eſſe non poſſe; ergo
2) adhuc aliam accedere debere cauſam violentam, quae ſanguinem reliquum in arteriis propellat, &,
3) pro hac obtinenda, parietes arteriarum robuſtos quidem, flexiles tamen & muſculoſos eſſe creatos, ſic enim proxime ſequenti, poſt ſyſtolen nempe cordis, momento, tunicae arteriarum, tam ex elatere, quam, quia annulares fibrae ad contractionem per praegreſſam expanſionem ſunt ſtimulatae, ex vitalitate, (§. 85.) agunt in ſanguinem contentum, magno conatu, (§. 86. nro. 7.) i. e. ſyſtole fit arteriarum: ſanguis igitur quaquauerſum tendit, ** ſed, dum retrocedere conatur in cor, quia iam haeret in cauis valuularum ſemilunarium, has ſubit, replet, & ſibi viam in cauum cordis praecludit. (§. 92. nro. 4.) Aut igitur manet in arteriis, aut per extrema minima in venas tranſit.

§. CXLV.

Reſiſtit quidem ſanguini arterioſo in venas tranſituro
1) ipſa cohaeſio particularum eiusdem inter ſe & cum parietibus, (§. 142. nro. 1.)

2) ſan-

* Elem. Phyſ. §. 33.
** ibid. §. 119. & Schol.

2) ſanguis venas iam tum replens &

3) venae, quatenus contentum ſanguinem conſtanter premunt, (§. 134.) vnde etiam verſus arterias redire conatur.

Sed cum adhaeſio ad parietes vaſorum cohaeſionem fluidi inter ſe & cum parietibus, uti in aliis vaſis capillaribus facile ſuperet; * ſanguis in venis aequilibrium habeat a ſanguine arterioſo, & venarum vis minor ſit impetu arteriarum, hae motum ſanguinis in venas facile continuabunt.

§. CXLVI.

Motus igitur ſanguinis, quem in extremitatibus vaſorum obſeruamus, (§. 119.)

1) eſt tranſitus ſanguinis ex arteriis in venas; (§. 145.)

2) cum ſit aequabilis, (§. 119.) docet, tantum eſſe effectum actionis arteriarum minoris in ſanguinem, (§. 121.) quantus eſt effectus actionis cordis maioris; cuius cauſa eſt reſiſtentia minor, quae arteriarum actioni fit; (§. 145. 142.)

3) Si non plane ſiſteretur, ſaltim inſigniter imminueretur, ſi hae arteriarum extremitates etiam ſeſe contraherent, i. e. ſyſtole gauderent, diameter enim earum minor euaderet; quod ne fieri poſſit, nulla gaudent ſyſtole, hinc nec tunica muſculoſa (§. 112.) ad ſyſtolen tantum neceſſaria; (§. 121.)

4) fit impetu aequali exceſſui, quo actio vaſorum in ſanguinem arterioſum maior eſt reſiſtentia, quam ſanguis largitur ex omni cauſa impediente. (§. 145.) Minor igitur eſt impetus ſanguinis in venis, quam in arteriis.

§. CXLVII.

Motum ſanguinis in arteriis maioribus re vera fieri a trunco verſus extremitates, & hunc motum tum a corde, tum ab arteriis pendere, phaenomena arteriarum ligatarum quoque probant: intumeſcit enim arteria ligata inter ligaturam

* Elem. Phyſ. Schol. 2. ad §. 167. & §. 46.

turam atque cor, minorem vero ſucceſſiue acquirit diametrum a loco ligaturae verſus extremitatem.

§. CXLVIII.

Per extremitates cum intret ſanguis ex arteriis in ramos venae cauae, in hiſce aliter moueri nequit, quam a ramis verſus truncum, hinc ex canali anguſto in capaciorem, quod confirmant partim valuulae, (§. 132. nro. 4.) partim ligatae venae; intumeſcunt enim hae inter extremitates & ligaturae locum, detumeſcunt vero a loco ligaturae verſus cor, vsque ad eum locum, vbi ramus ligatus trunco maiori, interpoſita valuula inſeritur.

§. CXLIX.

Huic ſanguinis in venis motui reſiſtit ipſius ſanguinis in venis haerens quantitas, &, in ſitu hominis erecto, in plurimis locis, pondus. Cum vero quantitas mouentis ſanguinis arterioſi haud longe ſit inferior quantitate ſanguinis venoſi mouendi, (§. 132. nro. 3.) & preſſio ſanguinis ex pondere in arteriis minimum tanta ſit, quanta in venis, * niſi maior, ob grauitatem ſpecificam ſanguinis arterioſi maiorem: (§. 6.) facile patet, nec maſſam, nec pondus ſanguinis venoſi motui eiusdem a ramis verſus truncum reſiſtere poſſe.

§. CL.

Cohaeſione ſuarum partium inter ſe ſanguis in truncis venarum reſiſtere quoque non poteſt ſanguini ex arteriis tranſeunti, mouetur enim in venis ex ſpatio anguſto in capacius: (§. 148.) ergo ſi qua ſit reſiſtentia, quae motum impedire poſſet, a parietibus fieri debet, id quod tamen prius quam venae ſunt repletae & exitus clauſus, fieri non poteſt.

§. CLI.

Venae in ſtatu ſano ſemper ſanguine ſunt repletae, (§. 130. nro. 1.) & tempore ſyſtoles cordis per valuulas tricuſpi-

* Elem. Phyſ. Schol. ad §. 112.

cuſpidales clauſae. (§. 90. nro. 2.) Sanguinis igitur adfluxus ex radicibus venae cauae verſus truncum cum ſit continuus, (§. 119.) ipſe tamen comprimi nequeat, (Schol. ad §. 28.) venarum parietes aut omnes cedant, ſi omnes aequaliter reſiſtunt, aut quidam tantum, ſi hi ita ſunt conſtructi, vt facilius, quam reliqui cedere queant, neceſſe eſt. Auriculae dextrae cauum venarum cauarum cauis eſt connexum, (§. 125.) & auriculae ſtructura talis eſt, vt, ſi eius cauum nondum ſit tantum, quantum eſſe poteſt, absque ſenſibili parietum reſiſtentia, & absque fibrarum eiusdem elongatione, vlterius poſſit ampliari & repleri, (§. 102.) venae autem, modo ſint repletae, quocunque gradu, ob fibras annulares, absque harum extenſione, hinc reſiſtentia praecedente maiori, (§. 84. nro. 1.) vlterius repleri haud poſſunt: hinc, cum ſanguis continuo & aequabiliter ex arteriis intrans, continuo & absque impedimento, tempore ſyſtoles cordis, in auriculam abeat, venae tunc vlterius expandi nequeunt, i. e. nullam poſſunt habere diaſtolen, auricula vero dextra tunc eſt in diaſtole; tantum enim ſanguinis recipit, quantum per conſtrictionem cordis ex arteriis in venas tranſiit, id quod, vti ex aequalitate temporis ſyſtoles cordis, atque ſyſtoles arteriarum, aequabiliſque ſanguinis ex arteriis in venas tranſitu, iudicare licet, dimidium circiter iſtius quantitatis erit ſanguinis, quae ex ſiniſtro ventriculo in arterias abiit.

§. CLII.

Cum momentum ſyſtoles cordis idem ſit cum momento diaſtoles arteriae magnae, (§. 143.) & eodem ſyſtoles cordis momento fibrae quoque cordis longitudinales vtriusque ventriculi extendantur, (§. 91. & 98.) fibrae quoque longitudinales cordis & annulares arteriae magnae, vt ſubſequenti momento hinc ſimul ſeſe contrahant neceſſe eſt: diaſtole igitur cordis (§. 91.) & ſyſtole arteriae magnae (§. 121.) ſunt itidem modus ſynchroni. Cum igitur in diaſtole cordis, quia fit ab ipſius cordis fibris longitudinalibus, (§. 93.)

1) ſanguini in arteriis haerenti via in cor claudatur; (§. 92. nro. 4.)

 2) ſan-

2) ſanguini vero ad orificium auriculare poſito omnis dematur reſiſtentia (§. 92. nro. 1. 2. 3.) hic ea vi, qua ordinarie in venis ab arteriis, & in auricula ab huius parietibus premitur, (§. 130. nro. 2. §. 105. & 106.) ex auricula dextra in ventriculum dextrum penetrabit; haec vero cum tempore ſyſtoles cordis non niſi dimidiam quantitatem illius ſanguinis, qui ex ſiniſtro ventriculo abiit, receperit, (§. 151. in fine) ipſaque ad ventriculum dextrum dilatatum replendum haud ſufficiat, (§. 81.) vt ex venis tantum adhuc in ventriculum dextrum abeat neceſſe eſt, quantum ad eum replendum requiritur; non enim ante, quam repletio ſit facta, reſiſtentiae in corde imminutio ceſſat.

§. CLIII.

Minime vero hinc colligi poteſt, venas tempore diaſtoles cordis eſſe in ſyſtole, ſeu coarctari: quamquam enim momento diaſtoles cordis tantum fere ſubito ex venis prodeat, quantum ad dimidium ventriculum dextrum replendum requiritur: (§. 152.) certum tamen eſt, eodem momento tantundem ex arteriis in venas tranſire, quantum ex iisdem in ventriculum cordis dextrum abit, ergo nec hoc tempore, quo ſanguis ex iisdem abit, ſubito depleri, i. e. ſyſtolen habere poſſunt venae. Cum igitur altero temporis momento, quo nihil in cor, ex arteriis vero in venas ſanguis tranſit, in diaſtole eſſe nequeant: (§. 151.) venae ex motu ſanguinis ordinario nec ſyſtolen, nec diaſtolen habere poſſunt.

§. CLIV.

Nec ab auriculae ſyſtole venae cauae dilatari poſſunt; ſanguinem enim ab auricula tunc preſſum, quando cor eſt in diaſtole, plane verſus venas non dirigi, vel in venas redire haud poſſe, §pho 105. demonſtrauimus. Vnde ſimul patet, valuularum in venis vſum haud eſſe, vt motum ſanguinis a trunco verſus extremitates venarum impediant, huius enim motus ratio ſufficiens nec in corde, (§. 90. nro. 2.)

nec

nec in auriculis, (§. 105.) nec in venis, (§. 153.) nec in ponдере ſanguinis (§. 149.) datur, ſed ne venarum inferiorum parietes a pondere ſanguinis in ſuperioribus venis, vel venarum partibus haerentis, extendantur & rumpantur: per valuulas enim ſanguinis ſuperioris pondus non ſolum plane intercipitur, ſed & venae ipſae roborantur.

§. CLV.

Ventriculo dextro dicto modo repleto, (§. 152. nro. 2.) eiusque fibris arcualibus extenſis, (§. 94.) quae actiones eodem fiunt momento, (§. 152.) fibrae arcuales ſeſe ſequenti momento contrahunt, (§. 94.) cauitatem ventriculi dextri perfecte coarctant, (§. 96.) hinc ſanguinem contentum, ſimili prorſus modo & ex ſimili cauſa, ac §is 140 ad 143 dictum eſt, in arteriam pulmonalem propellunt, ea ſola differentia, quod impetus, quo ſanguis ex ventriculo dextro proiicitur in arteriam pulmonalem, minor ſit eo impetu, quo ſanguis ex ſiniſtro ventriculo in arteriam magnam abit, id quod ex eo cognoſcitur, quod paries agens, tempore ſyſtoles, ventriculi dextri, tenuior eſt, hinc pauciores habet fibras ſimul agentes, ventriculo ſiniſtro, idque ideo eſſe debebat, quia quantitas ſanguinis per pulmones mouenda, hinc actioni ventriculi dextri proxime reſiſtens, minor multoties eſt quantitate ſanguinis per totum corpus mouenda.

§. CLVI.

Cum ſimilis plane ſit ſtructura arteriae pulmonalis ac magnae, (§. 110.) & in connexione quoque iſtius cum vena pulmonali, atque huius cum vena caua, ea tantum interſit differentia, quod extremitates minimae arteriae atque venae pulmonalis plexum conſtituant retiformem, (§. 115. nro. 2. & §. 124.) ſimili quoque modo concludere debemus,

1) ſanguinem ex arteria pulmonali, tempore quoque ſyſtoles cordis, tranſire in venam pulmonalem; (§. 142. & 146.)

2) arteriam pulmonalem eodem tempore (nro. 1.) eſſe in dia-

diaſtole, a ſanguine ex ventriculo dextro in eandem penetrante; (§. 143.)

3) ſubſequenti momento arteriam pulmonalem ſeſe contrahere, (§. 144.) & vlterius ſanguinem in venam pulmonalem propellere; (§. 145. & 146. nro. 1.)

4) hunc tranſitum ex arteriis in venas pulmonales itidem eſſe continuum & aequabilem: (§. 119.) ergo

5) in venis quoque pulmonalibus nullam dari ſyſtolen & diaſtolen, (§. 153.) ſed

6) auriculae quoque ſiniſtrae parietes, tempore ſyſtoles ventriculi dextri (nro. 1. & 5.) a ſanguine venae pulmonalis expandi, (§. 151.) &,

7) ſubſequente diaſtole cordis, ab auricularum arteriaeque pulmonalis ſyſtole, ſanguinem in cordis cauitatem ſiniſtram pelli, ex quo abierat. (§ 140.)

§. CLVII.

Generatim igitur hactenus expoſitus ſanguinis circulus ſequenti fit ordine.

1) Per interualla ex ſiniſtro cordis ventriculo ſanguis abit in arterias totius corporis, exceptis pulmonalibus, verſus omnes corporis partes, nulla excepta; cauſa mouens eſt ſola cordis ſyſtole, qua ſimul arteriae expanduntur, & ad ſubſequentem contractionem ſtimulantur. (§. 140. ad 143.)

2) In arteria magna ex trunco ad ramos, hinc ad extremitates ſanguineas, ex arteriis ſanguineis partim proxime in venarum cauarum, azygos & portae radices, partim prius in celluloſas cauitates, v. g. in pene & clytoride, (§. 116. nro. 7.) & hinc demum in radices venae cauae, fluxu continuo tranſit. Cauſae mouentes ſunt cor & arteriae in ſyſtole conſtitutae. (§. 144. ad 146.)

3) Ex radicibus venae cauae in huius truncos, ex radicibus venae azygos in hanc, itemque ex radicibus venae portae in huius ramos, ex his in venas hepaticas, ex his in truncum venae cauae inferioris, & ex vena azygos in trun-

truncum venae cauae ſuperioris itidem motu continuo fluit, ab iisdem cauſis mouentibus, (nro. 2.) & venarum parietes directionem tantum reſiſtendo determinant. (§. 148. ad 150.)

4) Ex truncis venarum continuo fluit in auriculam dextram ab iisdem viribus, (nro. 2.) quo fluxu, quatenus a corde fit, auricula dextra per interualla expanditur, & ad ſubſequentem contractionem ſtimulatur. (§. 151.)

5) Ex auricula dextra per interualla in ventriculum cordis abit dextrum. Determinat hunc motum ipſum cor, quatenus ſua diaſtole reſiſtentiam aufert, mouent vero ſanguinem, partim auricula, partim arteria magna in ſyſtole conſtitutae. (§. 152.)

6) Ventriculus dexter, quoties ſeſe contrahit, hinc per interualla, pellit ſanguinem vnice in arteriam pulmonalem, in adultis, hanc ſimul extendit, & ad conſtrictionem ſtimulat. (§. 155.)

7) Ex arteria pulmonali fluxu continuo tranſit in venam pulmonalem: vires pellentes ſunt ſyſtole ventriculi dextri cordis atque arteriae pulmonalis. (§. 156. nro. 1. 3. & 4.

8) Ex vena pulmonali ab iisdem viribus (nro. 7.) fluxu continuo pellitur in auriculam ſiniſtram, haec a priore huius fluxus parte expanditur (§. 156. nro. 6.) & ex hac

9) per interualla ad eundem ventriculum ſiniſtrum redit, ex quo prodierat. Cauſa determinans huius motus ratione temporis & directionis eſt diaſtole ventriculi ſiniſtri, cauſa mouens vero eſt ſyſtole, tam auricule ſiniſtrae, quam arteriae pulmonalis. (§. 156. nro. 7.)

§. CLVIII.

Ex hactenus dictis patet quoque ſanguinem quidem ſine intermiſſione a parietibus vaſorum, in quibus haeret premi, atque propelli; ipſa tamen vaſa mouentia, inter quae venas non refero, (§. 153.) duobus diſtinctis temporibus, alternatim ſuas exercere vires. Cum enim

1) ſy-

1) ſyſtole ventriculi ſiniſtri, cum diaſtole arteriae magnae atque auriculae dextrae fiat eodem tempore, (§. 143. 151.) itemque ſyſtole ventriculi dextri cum diaſtole arteriae pulmonalis & auriculae ſiniſtrae ſit motus ſynchronus, (§. 156. nro. 1. 2. & 6.) Contractiones vero vtriusque cordis ventriculi fiant ſimul, (§. 98.) etiam ſyſtole cordis, diaſtole vtriusque arteriae, atque diaſtole vtriusque auriculae, motus ſynchroni ſint neceſſe eſt.

2) Fibrae cordis longitudinales incipiunt extendi, quando fibrae cordis ſpirales incipiunt ſeſe contrahere, (§. 87. & 88.) & finis extenſionis longitudinalium adeſt, quando parietes ventriculorum interni ſeſe contingunt; iisdem quoque momentis arteriarum & incipit, (§. 142.) & ceſſat (§. 144.) expanſio. Cum igitur ceſſante vi expandente, niſi aliud impedimentum adſit, omnis fibra elaſtica & vitalis ſeſe contrahat, quia iam durante extenſione ad contractionem nititur: (§. 85.) reſiſtentiae vero, quae fiunt fibris cordis longitudinalibus & arteriarum annularibus, minores ſint conatu earundem fibrarum: (§. 91. & 145.) vt fibrae cordis longitudinales & arteriarum annulares ſimul ſeſe contrahant, hinc diaſtole cordis (§. 91.) & ſyſtole arteriarum (§. 121.) fiant eodem tempore, neceſſe eſt.

3) Auricularum vis ſempet minor eſt impetu cordis & arteriarum; ab impetu enim cordis expanduntur, (§. 157. nro. 4. & 8.) & effectus actionis arteriarum in ſanguinem tantus eſt, ac effectus actionis cordis: (§. 146. nro. 2.) ergo auriculae ſeſe contrahere nequeunt, niſi aut reſiſtentia in corde, aut actio arteriarum in venas ceſſet, aut venarum parietes cedant & expandantur; atqui (vi experientiae) ſecundum & tertium non fit; (§. 119. 130. nro. 4.) ergo in ſtatu ſano auriculae ſeſe non contrahunt, niſi tempore diaſtoles cordis. Syſtole igitur auricularum & ſyſtole arteriarum (nro. 2.) ſunt motus ſynchroni cum diaſtole cordis.

§. CLIX.

§. CLIX.

Primo igitur actionis tempore ſolum cor mouet. (§. 158. nro. 1.) ſecundo vero & arteriae & auriculae ſimul mouent ſanguinem: (§. 158. nro. 3.) ergo ſyſtole cordis & auricularum ſunt motus alterni.

SCHOLION I.

Negat quidem LANCISIVS * motum auricularum eſſe alternum cum motu cordis, i. e. tunc auriculas eſſe in ſyſtole, quando cor eſt in diaſtole; ait vero ſynchronos eſſe auricularum & cordis motus, ita tamen, vt auriculae ſua contractione paululum anteuertant contractionem ventriculorum. Aſt, ſiue experientiam, ad quam prouocat, ſiue eius argumenta, quibus obiecta diluere conatur, conſiderem, neutrum eorum tale mihi eſſe videtur, vt lectorem attentum in eius trahat ſententiam. Quod enim ad ipſam experientiam attinet,

1) non video, qui fieri potuerit, vt ipſe tria, ne dicam duodecim,

* De *motu cordis propoſ. LX.* ita diſſerit: *Primum, ad hunc motum ſtatui naturali, quoad fieri poteſt, magis proximum peruidendum, neceſſarium ſit, ſeligere bruta animalia mole maiora, nempe boues, equos, aut ſaltem canes moloſſos, ſanos & vegetos; in iis enim adhuc viuentibus, ſtatim atque thorax apertum, pericardiumque ſciſſum eſt, animaduertitur, auriculas ſeſe non alterne, ſed fere ſimul moueri.* Paulo poſt pergit: *Ponamus igitur tum diaſtolem, tum ſyſtolem cordis duodecim temporis, vt aiunt, gradibus abſolui, horum quatuor primos tribuo latitudini ipſius principii, ſecundum trientem medio, poſtremum fini: Vniuerſum ſiquidem & contractionis, & remiſſionis negotium ea lege tranſigitur, vt principium ſyſtoles auricularum ſynchronum ſit cum fine diaſtoles ventriculorum; medium vero ſyſtoles earundem auricularum ſit ſynchronum, cum principio ſyſtoles ventriculorum; denique vt finis ſyſtoles auricularum metiatur medium contractionis ventriculorum, & vice verſa comperiet, finem contractionis ventriculorum concurrere cum principio diaſtoles auricularum: principium autem diaſtoles ventriculorum, cum medio diaſtoles auricularum, medium diaſtoles ventriculorum cum fine diaſtoles auricularum, tandemque finem diaſtoles ventriculorum eodem recidere, ſcilicet cum principio ſyſtoles auricularum.*

cim, diuerſa momenta, in vnica ſyſtole, quae, ſecundum data (§. 118. nro. 2.) intra trientem vnius minuti ſecundi abſoluitur, diſtinguere potuerit.

2) Experientia & HARVEO teſte * res eſt admodum difficilis, ordinem contractionum & dilatationum auricularum & ventriculorum cordis obſeruare, quia fiunt nictu oculi.

3) Nec probabile videtur, talem eſſe ordinem motuum cordis in ſtatu naturali, qualis obſeruatur in animalibus vegetioribus diſſectis. Non ſolum enim ob pericardium diſciſſum ſuſtentatio cordis naturalis turbatur, & tranſitus ſanguinis per pulmones, ob reſpirationis, minimum in altero pulmonum dimidio, ceſſationem, impeditur, ſed & ipſum animal, quo magis eſt robuſtum & vegetum, eo magis conatur ſeſe liberare ex hoc miſero ſtatu, vt facile proinde etiam irregulares cordis motus fieri queant. In reſponſionibus vero ad obiectiones ** quaedam partim gratis aſſumit, v. g. *a) vero ſimile eſſe in principio contractionis ventriculorum valuulas tricuſpides nondum omnino applicari orificiis venarum cauae & pulmonicae. b) Vim cordis* (initio diaſtoles) *nondum adhuc ſummam eſſe; c) auricularum vero impulſum* (eodem tempore) *ſummum eſſe:* partim ex illis (quae probari poſſe vix credo) colligit, quae, quantum iudico, ex iisdem non ſequuntur. Sit enim orificium auriculare nondum perfecte clauſum, ſit tunc vis cordis nondum ſumma, ſit autem vis auricularum ſumma, ex his tamen non ſequitur, vim cordis, nondum ſummam, minorem eſſe vi auricularum ſumma. Huius concluſionis contrarium ipſe quoque LANCISIVS

* de *motu cordis Cap. I. Motum*, inquit, *cordis per autopſiam cognoſcere, rem arduam plane & difficultatibus plenam continuo reperi, vt (cum Fracaſtorio) motum cordis ſoli Deo cognitum fuiſſe, paene opinares. Nec enim quomodo ſyſtole aut diaſtole fieret, nec quando, aut vbi dilatatio & conſtrictio exiſteret, recte potui internoſcere, propter celeritatem ſcilicet motus, qui in multis animalibus nictu oculi, quaſi traiecto fulgure, ſe in conſpectum exhibuit, & ſubtraxit illico, ita vt modo hinc ſyſtolen, illinc diaſtolen, modo e contrario, modo varios, modo confuſos fieri motus, me exiſtimabam cernere.*

** LANCISIVS l. c. prop. LXI.

SIVS concedere videtur, quia, dum aſſerit, *ab oppoſito ſummo auricularum impulſu infringi impetum atque inclinationem ſanguinis a corde, contra easdem valuulas protruſi*, addit, *nonnihil.* Si igitur vis cordis nondum ſumma, maior eſt impetu auricularum ſummo, quocunque gradu tunc valuulae mitrales inter ſe diſtent, ſemper mouebitur ſanguis ſecundum directionem fortioris,* i. e. ex ventriculis in auriculas. Minime igitur adpartet, quomodo LANCISIVS ex praemiſſis (etiamſi vera eſſe poſſent) concludere valeat, *hinc fit, vt ſanguis ab auriculis in contractione perſeuerantibus adactus per valuularum rimas nondum ad amuſſim memoratis orificiis adaptatarum in ventriculos vtcunque influere perſeueret:* Nec magis huius concluſionis veritas per ſequentia euincitur: *praeſertim cum directio priorum ſectionum ſanguinis in ventriculos admiſſi tendere iam occoeperit verſus arterias, quod ſane per id temporis non aegre contingere poteſt, vbi nimirum arteriae plethora non admodum turgeant, ac renituntur:* niſi enim probetur, reniſum arteriarum minorem eſſe auricularum niſu, nunquam durante ſyſtole cordis, & non clauſis orificiis auricularibus, ſanguis ex auriculis in ventriculos cordis abire poterit, (§. 90. nro. 2.) quia fluida preſſa nunquam mouentur verſus eum locum, in quo maior eſt reſiſtentia.

SCHOLION II.

Superuacaneum fortaſſe quibusdam videbitur, diaſtolen cordis ex muſculorumipſius cordis longitudinalium contractione deriuare, cum non ſolum analogia doceat, arteriarum & auricularum diaſtolen fieri a ſanguine penetrante in caua earundem, ſed & ſola relaxatio muſculi cordis poſt ſyſtolen ſufficiat, vt repletio ventriculorum a ſyſtole auricularum fieri quat.

SCHOLION III.

Sed diſparem potius, quam analogum eſſe ſtatum cordis comparatum cum ſtatu arteriarum atque auricularum, attente rem conſideranti facile patebit. Nam

1) in corde adſunt fibrae longitudinales, (Schol. 2. nro. 1. &2.

M 2 item-

* Elem. Phyſ. §. 25.

itemque Schol. 3. ad §. 80.) ex quibus diaſtole fieri poteſt; (§. 91.) in arteriis vero & auriculis tales fibrae non reperiuntur. (§. 113. 101.)

2) Vis cordis maior eſt vi arteriarum, (§. 142.) & vis arteriarum maior eſt vi auricularum: (§. 146. nro. 4. & §. 151.) vnde ſequitur,

3) vt vis cordis maior ſit vi auricularum, ergo contra non ſequitur,

4) ſi vis maior cordis, in arteriis, & vis maior arteriarum, in auriculis, diaſtolen efficere poteſt, vt etiam vis minor auricularum, in corde, maiore vi praedito, diaſtolen producere poſſit.

SCHOLION IV.

Relaxationem muſculorum eorum, quorum motus ab animae voluntate pendet, non nego; cum vero cordis motus animae imperio plane non ſit ſubiectus: eandem relaxationem etiam in corde fieri, ex reliquorum muſculorum relaxatione concludere non licet: In ipſa cordis ſtructura, vel neruorum eiusdem diſtributione nihil reperitur, ex quo haec relaxatio certa reddi poſſit; ergo hactenus relaxatio muſculorum cordis inter veritates hypotheticas eſt referenda. Ponamus, cor actu poſt ſyſtolen relaxari, minime tamen haec relaxatio ſufficiens videtur, vt cor ab auriculis repleri, & ad nouam contractionem ſtimulari queat; aliquoties enim cum parietes ventriculi ſiniſtri parietibus ventriculi dextri ſint craſſiores, aliquoties quoque maiorem requirunt vim, vt ipſi, etiam relaxati, a contactu, per ſyſtolen facto, remoueantur, quam dexter: auriculae vero ſiniſtrae robur cum robore auriculae dextrae non ſit maius, auricularum aequalis vires ad ſuperandas inaequales cordis reſiſtentias datas eſſe non eſt probabile.

SCHOLION V.

Ponamus, demonſtrari poſſe, auriculae ſiniſtrae vim tantam eſſe, vt ventriculi ſiniſtri relaxatos parietes eousque, vt parietes non amplius ſint relaxati, diducere, hinc ſiniſtrum ventriculum ſanguine replere, poſſet, certum quidem tunc eſt, etiam dextram auriculam dextrum quoque eousque poſſe replere ventriculum, nego vero, auricularum vim ſufficere ad ventriculorum parietes vlterius

ita

ita extendendos, vt ſtimulus ad conſtrictionem, & noua ſyſtole, inde oriantur. Nulla enim vis minor, directe contra maiorem agens, cum maiorem ſuperare queat, multo minus vis auriculae in fine fere ſyſtoles conſtitutae, vim parietum cordis in fine diaſtoles conſtituti, ſeu minimum non amplius relaxati, ſuperare poterit. (§. 86. nro. 5.) Aut igitur plane auriculae ſe tunc ulterius contrahere nequeunt, aut, ſi qua harum vlterior fit contractio, minimum non ventriculorum, ſed venarum fieri deberet expanſio, minor enim eſt venarum quam cordis parietum reſiſtentia. Syſtoles igitur cordis, quae tunc ſequitur, itidem nulla datur ratio ſufficiens.

§. CLX.

Arterias cordis coronarias, in iis ſubiectis, in quibus orificia earundem ſupra valuulas eminent ſemilunares, (§. 116. nro. 3.) vna cum arteria magna tam in diaſtole, quam ſyſtole eſſe debere, probatione non eget. Hoc vero illud eſſe, quod frequentiſſime contingit, ex eo probabiliter concludere licet, quod MORGAGNVS * obſeruauit in novem ſubiectis, hinc inter octodecim orificia vaſorum coronariorum, non niſi quinque poſt valuulas latuiſſe.

§. CLXI.

Quamquam vero in quibusdam ſubiectis ambo orificia, in aliis alterum orificiorum dictorum, poſt valuulas haereant: minime tamen inde confici poteſt, vaſa cordis coronaria non repleri, i. e. non eſſe in diaſtole, eo tempore, quo arteria magna & reliquae omnes totius corporis ſunt in diaſtole. Nam veriſimile non eſt, valuulas ſemilunares in ſyſtole cordis adplicari penitus parietibus arteriae magnae, atque orificiis arteriarum coronariarum,

1) quia ipſae habent fibras muſculares tranſuerſales, (§. 82. nro. 3.) quae, cum ſine actione eſſe nequeant, alio tempore, quam momento ſyſtoles cordis, conuenienter agere nequeunt, (§. 90. nro. 3. §. 141.) & tunc planum rectilineum rigidum conſtituunt, quia linea breuior recta

 non

* aduerſ. V. animadu. 26.

non datur. Cum igitur eodem tempore diaſtole fiat arteriarum, (§. 143.) i. e. fibrae annulares expandantur in circulos maiores; ex ſtructura fibrarum cordis fieri ſane nequit, vt valuulae ſemilunares parietibus arteriae magnae adplicentur, & ab iisdem ingreſſus ſanguinis in arterias coronarias iſto tempore impediatur; contractione enim ſuarum fibrarum muſculoſarum transuerſalium aliter quam chorda, quae eſt latus trianguli aequilateri, arcui arteriae circulari valuula ſemilunaris adplicari nequit. Manet ergo notabile ſegmentum inter parietes arteriae & valuulam ſanguine repletum.

2) Nec a ſanguine e corde erumpente valuulae ſemilunares parietibus arteriarum adplicari proxime poſſunt: Cum enim arteria ſemper ſit repleta ſanguine admodum preſſo; (§. 120.) *a*) valuulae ſemilunares alia celeritate ſanguini e corde erumpenti non cedunt, quam qua ſanguis cedit arterioſus. Quod ſi igitur *b*) ſitum obtinuerunt *ab* & *cd*, parietibus arteriarum *fh* & *gk* parallelum, ſanguis e ventriculo cordis *bed* erumpens, aliter in valuulas *ba* & *dc* agere nequit, quam quatenus ſanguis, in ſpatio arteriae *fm a c n g* iam haerens, erumpenti e corde ſanguini reſiſtit, ideo hic, tanquam fluidum preſſum, quaquauerſus premit; cum vero idem ſanguis arterioſus, in ſpatio *fm a c n g* haerens, tantundem reſiſtendo agat in ſanguinem haerentem in ſpatiis *mhba* & *cdkn*, inter parietes nempe arteriae & valuulas ſemilunares, valuulae *ab* & *cd* iſta temporis ſyſtoles cordis parte tantum premuntur a ſanguine arterioſo verſus centrum arteriae, quantum a ſanguine ex corde erumpente premuntur verſus parietes arteriarum, ergo non mouentur, ſed in ſitu parietibus arteriarum parallelo quieſcunt.

Tab. II. Fig. 8.

3) Ponamus, valuulas cordis ſemilunares non fieri rigidas tempore ſyſtoles cordis, & eodem hoc toto tempore impetum ſanguinis, e corde erumpentis, in valuularum ſuperficiem internam maiorem eſſe actione ſanguinis arterioſi in earundem ſuperficiem externam,

ex

ex his quidem illud ſequeretur, adplicari valuulas orificiis arteriarum coronariarum, ſi haec poſt & infra valuulas haereant, minime vero arterias coronarias iſto tempore non repleri; Cum enim nullum planum latum in linea ad planum perpendiculari per fluidum craſſum, qualia ſunt aqua & ſanguis, celeriter moueri queat, (vti rotae molares, quarum pars inferior in aqua haeret, ſuo probant exemplo) multo minus valuulae ſemilunares transuerſim per ſanguinem inſigniter, imo maximo, qui in ſtatu naturali fit, gradu preſſum, (§. 121.) hinc maximo, quo in ſtatu naturali gaudet, conatu contra valuularum motum agentem, celeriter moueri poterunt. Alia igitur celeritate valuulae ad parietes arteriarum haud accedunt, quam qua ſanguis in arteriis cedit: Vti igitur ſanguis arterioſus ſucceſſiue toto ſyſtoles cordis tempore cedit, ſic & valuulae. Hinc, ſi ad parietes arteriarum accederent, ante finem tamen ſyſtoles cordis ad parietes arteriarum non accedent, ergo quoque, ante finem ſyſtoles cordis, ſanguinis penetrationem in vaſa coronaria impedire nequeunt. Penetrat igitur ſanguis, in arteria magna vbique preſſus, etiam ſyſtoles cordis tempore, ex eadem in arterias coronarias, cumque per harum extremitates aeque difficulter tranſeat, ac per reliquarum arteriarum extremitates, (§. 142. nro. 1.) nec arteriarum coronariarum parietes reliquorum arteriae magnae ramorum tunicis ſint robuſtiores, vt arteriarum coronariarum quoque tunicae tunc ſanguini irruenti cedant, i. e. ſint in diaſtole neceſſe eſt.

4) Nec fieri vnquam poſſe videtur, vt valuulae ſemilunares parietibus arteriarum proxime adplicentur: nunquam enim ab hiſce recedere, & regreſſuro ſanguini in cor neceſſarium impedimentum offerre poſſent: Eum enim ſi vnquam obtinerent ſitum, quem linea punctata *d o r* exhibet, maior ſemper quantitas ſanguinis in ſuperficiem eiusdem concauam, quam ex arteria coronaria

ria *q n* in conuexam ageret; nec vlla patet ratio, cur ſanguis in arteria coronaria maiori impetu, quam ſanguis in arteria magna contra valuulam arteriae adplicatam agere poſſet, ergo ſemper arteriae proxime maneret adplicata. Hinc forſitan cauſa erit petenda, cur muſculoſam hiſce valuulis Deus tribuerit naturam, vt, ſi forſan in actione cordis praeternaturali arteriis adplicarentur, ab iisdem rurſus ex propria ſtructura recedere queant.

5) Cum denique ſupra (§. 89. 90.) demonſtratum ſit, nullo tempore cor totum agere, ſed ſemper partem tantum muſculoſam eiusdem in actione eſſe conſtitutam, corruunt quoque omnia argumenta, quae ex ſyſtole cordis ducere ſolent ad negandam diaſtolen arteriarum coronariarum ſynchronam cum reliquis arteriis.

§. CLXII.

Cum arteriae coronariae eodem tempore, quo omnes reliquae, ſint in diaſtole: (§. 161.) vt etiam cum hiſce ſimul ſint in ſyſtole neceſſe eſt: ceſſat enim, cum ſyſtole cordis, expanſio in omnibus arteriis eodem momento. (§. 144.)

§. CLXIII.

Sanguinis, qui per arterias coronarias ad auricularum & cordis ſubſtantiam acceſſit, magnam partem ex iisdem per venam coronariam ad auriculam redire dextram, & hinc in diaſtole cordis, ad ventriculum dextrum, nemo negat. Continuum quidem eſſe hunc refluxum, vt in omnibus venis, ex eo iudicamus, quia nullum in venis coronariis reperitur obſtaculum, quod in reliquis quoque non occurrat venis: quia tamen tempore diaſtoles cordis membrana cordis exterior tenditur, & auriculae baſi cordis adplicantur: (§. 99. 102. 158. nro. 3.) non poſſunt non venae in parietibus cordis adſcendentes a membrana cordis externa, truncus vero venae coronariae ab auricula tunc ex parte comprimi: ergo & ſanguis, tempore diaſtoles cordis, per truncos venae

venae coronariae impedite fluit. Cum igitur eodem tempore in parietibus ventriculorum internis omnis non ſolum reſiſtentia ceſſet, ſed & lacertuli interni, ſulcos efformantes, diducantur, ſulcique dilatentur, facile fieri potuiſſet, vt ab impetu ſanguinis, in retrogreſſu per venas tunc impedite fluentis, extremitates venarum minimae rumperentur; quod ne fiat, Benigniſſimum Numen aperturas venarum dedit THEBESII, (§. 133.) per quas ſanguis iſto tempore cedere, & ſimul breuiſſima via ad locum deſtinatum, ventriculum nempe cordis, abire poteſt.

§. CLXIV.

Sanguinis igitur circulus per cor,

1) quod ad partem eſt plane particularis, quatenus nempe fit ex ventriculo ſiniſtro in aortam, ex hac in arteriam coronariam, hinc rurſus proxime in ventriculum ſiniſtrum: exigua tamen admodum quantitas hac mouetur via; (§. 133. nro. 3.)

2) quod ad maximam vero partem eſt pars circuli ſanguinis vniuerſalis; quidquid enim ſiue per truncum venae coronariae, ſiue per orificia THEBESII in ventriculum dextrum fluit, id prius per pulmones tranſire debet, antequam ad ſiniſtrum redeat ventriculum;

3) id tamen etiam haec pars circuli vniuerſalis (nro. 2.) peculiare habet, quod pars ſanguinis per extremitates venarum anguſtas ad locum deſtinatum proxime redeat, cum in reliquo circulo vniuerſali per truncos venarum fiat reditus.

4) Denique adhuc notandum, iſtam ſanguinis partem, quae per orificia venarum THEBESII in auriculas proxime abit, tempore diaſtoles auricularum in has tranſire probabile eſſe, quia ſulci iſto tempore ſunt dilatati.

§. CLXV.

Cum extremitates arteriarum ſanguineae (§. 117.) fere in omni corporis animati ſolida, quamquam admodum exi-

 gua,

gua, reperiantur parte: omnes iunctim ſumtae capaciores erunt trunco arteriae magnae: Ergo ſanguis in extremitatibus vaſorum tardius mouetur, quam in trunco, vel ramis arteriarum maioribus, & eſt celeritas in trunco ad celeritatem in extremis ramis ſanguineis, vt ſumma capacitatum omnium extremitatum minimarum ad capacitatem trunci. * Idem valet de celeritate ſanguinis in extremitatibus ſanguineis vnius rami arteriae magnae, ad celeritatem ſanguinis in principio iſtius rami.

§. CLXVI.

Cum nulla reddi poſſit ratio, ob quam extremitates arteriarum ſanguineae, eidem vſui deſtinatae, diuerſa gaudere deberent capacitate, non ſine ratione adſumitur, omnes iſtas extremitates arteriarum ſanguineas eiusdem eſſe capacitatis, quae vnice tranſitus ſanguinis cauſa ex arteriis in venas datae ſunt.

§. CLXVII.

Sanguis in omni arteria, antequam ex eodem aliquid ſecernitur, eiusdem eſt conditionis, nihil enim vsquam denuo iſti miſcetur, nec quidquam ab eodem ſecedit, per vehementiam vero actionis cordis & arteriarum omnes eius partes, vtut ſint diuerſae, ſeu heterogeneae, aequaliter inter ſe miſcentur, & experientia docet, globulos ſanguinis eiusdem eſſe magnitudinis: (§. 26.) Ergo quatenus ratio quaedam tranſitus, vel impedimenti tranſitus, ex arteriis in venas, in ſanguine haeret, haec in omnibus extremitatibus arteriarum ſanguineis, quae vnice tranſitus ſanguinis cauſa adſunt, eſt eadem. Cum igitur etiam impetus cordis & arteriarum in totam maſſam ſanguineam ſit idem, & aperturae hae, de quibus ſermo eſt, ſint aequales, (§. 166.) ſequitur, vt reſiſtentia, quae ex anguſtia vaſorum extremorum & cohaeſione partium maſſae ſanguineae fluit, (§. 142. nro. 1.) ſit quoque vbiuis eadem. Ergo

* Elem. Phyſ. §. 111.

Ergo celeritas quoque ſanguinis, per dictas extremitates tranſeuntis, in omnibus eadem erit.

SCHOLION.

Volunt quidam Phyſiologi, partes ſanguinis eadem communi vi cordis pulſas, non agi velocitate, conſtantia, directioneque iisdem, ſed ſolidas, laeues, rotundas, rectiſſima via, velocitate magna & conſtanti, a corde recedere, poroſas vero, anguloſas, ſcabras, & viſcidas, ſecundum leges hydraulicas & mechanicas, tardius, oblique, vel retro per vaſa vrgeri. Sed

1) lubens fateor, me non intelligere, quid laeuitas atque rotunditas partium ad motum earundem rectum, vel velocem atque conſtantem, vel poroſitas, figura anguloſa, vel ſuperficies ſcabra partium, ad motum earundem tardum, obliquum, vel retrocedentem, conferre queat, cum iſtae particulae non per fluidum quieſcens ſint mouendae, ſed vna cum fluido, in quo ſunt, a parietibus vaſorum continentium agitentur.

2) Si ſub ſolidarum particularum nomine ſpecifice grauiores, ſub poroſarum vero appellatione ſpecifice leuiores ſint intelligendae, haud adeo apte regulae motus hic adplicantur: minime enim vniuerſalis haec eſt propoſitio; ſi ab eadem vi leuius & grauius impellantur, grauius maiori moueri celeritate, quam leuius, impetus enim corporum cum per impulſum creſcere nequeat, tanto minor erit celeritas, quanto maior eſt maſſa, i. e. grauitas ſpecifica: ne dicam non in omnes partes mouendas vaſa agere proxime.

3) Si vel maxime conſtaret, grauius, in fluido non reſiſtente, maiori celeritate moueri, quam leuius eodem impulſu agitatum, haec tamen regula ad fluidum adeo viſcidum, quale eſt maſſa ſanguinea, adplicari haud poterit.

4) Si vera eſſet memorata modo Phyſiologorum quorundam ſententia, cum partes ſeroſae rubicundis ſint leuiores, (§. 8.) nec vlla ratio adſit, ex qua hae iſtis ſint minus rotundae, vel ſcabrae, ſequeretur, vt nulla pars ſanguinea in ramos arteriae magnae tranſire poſſet, quia nullus ramus lineam rectam cum trunco arteriae conſtituit: minimum ſeroſae, quippe leuiores,

hinc magis oblique motae, ſemper praecedere, rubicundae vero in ramis arteriarum ſequi deberent.

§. CLXVIII.

Quodſi igitur vnus arteriae ramus, ſub eadem, cum alio, magnitudine, plures habeat extremitates ſanguineas, quam alter, in iſto plures particulae ſanguineae ſimul tranſibunt, quam in hoc; ergo vt plures eodem tempore per truncum ſequantur, hinc maiori celeritate (ob capacitatem aſſumtam aequalem) in iſto trunco moueantur, quam in hoc, neceſſe eſt.

§. CLXIX.

Minime igitur in dicto caſu (§. 168.) ab aequalitate capacitatis ramorum arteriae ad aequalitatem celeritatis ſanguinis in iisdem, ergo nunquam a capacitate ramorum arterioſorum ad celeritatem ſanguinis in iisdem valet conſequentia: niſi prius demonſtretur, ſummam extremitatum ſanguinearum capacitati truncorum, ex quibus extremitates oriuntur, ſemper eſſe aequalem.

§. CLXX.

Experimenta quidem in animalibus viuis inſtituta, quando nempe canales arteriis adplicantur, &, ad quam altitudinem ſanguis in dictis canalibus a corde & arteriarum impetu, eleuetur, obſeruatur, confirmant, quo impetu, in iſto animalis ſtatu, ſanguis a corde moueatur, itemque qua celeritate ſanguis ex iſto impetu moueri poſſet, ſi nulla adesſet reſiſtentia, minime vero, quo impetu, & qua celeritate actu in ſtatu naturali moueatur, cum inſignem, eamque diuerſam, ſanguis in extremitatibus vaſorum ſentiat reſiſtentiam.

§. CLXXI.

Haud minoris quoque momenti eſt quaeſtio: an celeritas ſanguinis per curuaturam & directionem vaſorum variantem mutetur? Vt quid experientia in machinis hydraulicis

licis doceat, certo cognoſcerem, vaſi ligneo maiori, altitudinis 15 & diametri ſuperioris 17 digitorum Pariſienſium, circa baſin adplicui canalem breuem ferreum *a b*, diametri vnius digiti, vt huius ope, modo canalem rectilineum *c b*, eiusdem diametri, longitudinis 37 digitorum, modo alium quater flexum quidem, eiusdem tamen cum priori *c b* diametri atque longitudinis, ita quidem, vt lineae, punctis diſcretis delineatae, *c d* + *d e* + *e f* + *f g* + *g b* iunctim ſumtae aequales ſint longitudini canalis *c b*; (fig. 10.) modo canalem *c m n b*, (fig. 12.) ex canali *c d e f g b* (fig. 11.) & alio aequali compoſitum, modo denique canalem *c h l n b* (fig. 13.) adplicare poſſem, cuius diameter eadem cum praecedentibus, longitudo vero 24, diſtantia canalis *h k* a principio *c*, $6\frac{1}{2}$, diſtantia canalis *l m* ab eodem 12, diſtantia rami *n o* ab eodem 18, longitudo cuiuslibet rami 4 digitis, & angulus *c h k* = *o n b* = 35 gradibus eſt aequalis. Tab. II. Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11.

§. CLXXII.

Praeterea ſex paranda curaui opercula, quorum quodlibet cuilibet orificio canalium *b*, *o*, *m*, & *k* poteſt adplicari, & quorum quodlibet in tegmine apertura gaudet peculiari, ita quidem, vt primi tegminis apertura ſint 98, ſecundi 85, tertii 72, quarti 56, quinti 46, ſexti 31 partes centeſimae digiti Pariſienſis. Experimenta ita inſtitui, vt

1) extremitatem *c* cuiuslibet canalis ferrei ſucceſſiue adplicarem canali breui *a b* vaſis lignei; (Fig. 9.)
2) pro obtinenda eadem altitudine aquae prementis vas ligneum in ſitu paululum ad horizontem ponerem inclinato, idque
3) durantibus experimentis, eousque ſemper replerem, vt oras minus altas aqua ſemper transſcenderet,
4) canales ferrei, eorumque rami, ſitum haberent exacte horizontalem, &
5) aquam denique, per aperturas profluentem, vaſe exciperem terreo, anguſto canali laterali praedito, Schnepf-Krug noſtro adpellant idiomate, vsque dum per canalem lateralem proflueret,

 6) pen-

6) pendulo denique, minuta ſecunda oſcillationibus ſuis notante, tempus, quo dictum vas replebatur, menſurarem; & ſequentia annotaui tempora.

§. CLXXIII.

Experimentum I.

Replebatur dictum vas (§. 172. nro. 5.) per aquam profluentem ex apertura primi tegminis, (§. 172.) canali rectilineo (Fig. 10.) adplicati, tempore 9
canali quater flexo (Fig. 11.) adplicati, tempore 14
canali octies flexo (Fig. 12.) adplicati, tempore 18
minutorum ſecundorum.

Experimentum II.

Ex apertura ſecundi tegminis, (§. 172.)
canali rectilineo (Fig. 10.) adplicati, tempore $11\frac{1}{2}$
canali quater flexo adplicati, tempore 17
canali octies flexo adplicati 19
minutorum ſecundorum.

Experimentum III.

Ex apertura tertii tegminis, (§. 172.)
canali rectilineo adplicati, tempore 16
canali quater flexo 19
canali octies flexo 22
minutorum ſecundorum.

Experimentum IV.

Ex apertura quarti tegminis, (§. 172.)
canali rectilineo adplicati, tempore 25
canali quater flexo 27
canali octies flexo 29
minutorum ſecundorum.

Experimentum V.

Ex apertura quinti tegminis, (§. 172.)
canali rectilineo adplicati, tempore 36
canali quater flexo 38
canali octies flexo 40
minutorum ſecundorum.

Experi-

Experimentum VI.

Ex apertura, ſexti tegminis (§.172.)
canali rectilineo adplicati, tempore 75
canali quater flexo 76
canali octies flexo 77
minutorum ſecundorum.

Experimentum VII.

Ex apertura primi tegminis, canalis *chlnb* (Fig. 13.)
extremitati *b* adplicati, tempore 9
ramo *n o* $9\frac{1}{2}$
ramo *l m* 10
ramo *h k* 11
minutorum ſecundorum.

Experimentum VIII.

Ex apertura ſecundi tegminis, canalis *chlnb* (Fig. 13.)
extremitai *b* adplicati, tempore 11
ramo *n o* 12
ramo *l m* 13
ramo *h k* $13\frac{1}{2}$
minutorum ſecundorum.

Experimentum IX.

Ex apertura tertii tegminis, canalis *chlnb*
extremitati *b* adplicati, tempore $15\frac{1}{2}$
ramo *n o* 16
ramo *l m* 17
ramo *h k* 17
minutorum ſecundorum.

Experimentum X.

Ex apertura quarti tegminis, canalis *chlnb*
extremitati *b* adplicati, tempore 25
ramo *n o* 26
ramo *l m* 27
ramo *h k* 27
minutorum ſecundorum.

Expe-

Experimentum XI.

Ex apertura quinti tegminis, canalis *chlnb*
extremitati *b* adplicati, tempore 36
ramo *no* 37
ramo *lm* 38
ramo *hk* 38
minutorum ſecundorum.

Experimentum XII.

Ex apertura ſexti tegminis, canalis *chlnb*
extremitati *b* adplicati, tempore 74
ramo *no* 75
ramo *lm* 76
ramo *hk* 76
minutorum ſecundorum.

§. CLXXIV.

Ex adductis phaenomenis vniuerſis patet, in canali horizontaliter poſito, & eadem ſemper manente vi prementе, quaecunque ſit ratio luminis ſeu aperturae ad capacitatem canalis, per quam aqua ad aperturam fluit, ſemper maiori celeritate fluere aquam

1) per canalem rectilineum, quam per ſemel flexum; (exp. 7 ad 12.)
2) per canalem rectilineum, quam per canalem quater flexum; (exp. 1 ad 6. lin. 1 & 2.) quamquam eadem vtriusque canalis ſit longitudo;
3) per canalem quater flexum, quam per canalem octies flexum; (exp. 1 ad 6. lin 2 & 3.) ergo omnem flexuram canalis imminuere celeritatem fluidi per canalem moti, quacunque quantitate per extremitatem canalis prodeat.

§. CLXXV.

Quo minor tamen eſt apertura, per quam effluit aqua relata ad aperturam, per quam influit in canalem, eo minus celeritas fluidi in canali flexo recedit a celeritate fluidi in canali rectilineo. In experimento enim primo, vbi aperturae

turae dictae ſunt vt 9604 ad 10000, i. e. vt 1 ad $1\frac{1}{24}$, celeritas in vaſe quater flexo eſt $\frac{9}{14}$, i. e. quam proxime $\frac{3}{5}$, &, in canali octies flexo, dimidium celeritatis in canali rectilineo. * In experimento tertio vero, vbi aperturae dictae ſunt vt 100 ad 193, i. e. quam proxime vt 1 ad 2, celeritas in vaſe quater flexo eſt $\frac{16}{19}$, i. e. quam proxime $\frac{8}{10}$, & in canali octies flexo $\frac{16}{22}$ i. e. $\frac{8}{11}$ celeritatis in canali rectilineo.

SCHOLION.

Cum in corpore humano dimidium circiter ſanguinis, quod ex ventriculo ſiniſtro in arterias abiit, ſyſtoles cordis tempore in venas tranſeat: (§. 151.) idem erit ſtatus, ac ſi apertura, per quam effluit, dimidium foret eius, per quam influit, hinc experimentum tertium, ratione aperturae, proxime ad ſtatum corporis humani accedit. (§. 175.)

§. CLXXVI.

Ex experimentis 8 ad 12 ſpeciatim concludere licet,

1) maiori gradu imminui celeritatem fluidi, ſi ſub angulo recto a via ſua ordinaria recedat, quam ſi angulum acutum ramus cum trunco includat; (dictorum exper. nro. 2 & 3.)
2) quousque magnitudo luminis, per quod effluit liquidum, dimidio eius luminis maior eſt, per quod influit in canalem, eousque maiori gradu imminui celeritatem, ſi ſub angulo obtuſo, quam ſi ſub angulo recto a via rectilinea recedat fluidum. (exper. 7 & 8. nro. 3 & 4.)
3) Quodſi vero apertura effluxus dimidium, vel dimidio aperturae, per quam influit liquidum, minor eſt: maxima celeritatis imminutio ſub angulo fit recto: eadem enim, quantum in his experimentis menſurari potuit, erat celeritas, ſiue per ramum ſub angulo obtuſo, ſiue ſub angulo recto adplicatum prodiret. (exper. 9 ad 12. nro. 2 3 & 4.)

O §. CLXXVII.

* El. Phyſ. §. 47. nro. 2.

§. CLXXVII.

Cum ſanguis ex corde in arterias, a vi quadam extra arterias haerente, pellatur: hactenus propoſita phaenomena, (§.173.) & quae inde ſunt deriuatae concluſiones, (§.174. ad 176.) ad corpus humanum adplicari poſſe, negari nequit.

§. CLXXVIII.

Quamquam vero ſanguis, quatenus ab arteriis pellitur, in iſto ipſo vaſe, in quo eſt, premitur: eaedem tamen valebunt concluſiones, (§. 177.) tum, quia etiam durante ſyſtole arteriarum ſanguis ex truncis in ramos tranſit, hinc ſemper vis, quae ſanguinem ex truncis in ramos pellit, ratione ramorum eſt vis externa, tum quia ſyſtole arteriarum, ratione impetus, in ſtatu ſano, diaſtole earundem non eſt maior, hinc, in quorumcunque ramorum parietes ſanguis a corde motus minori celeritate, hinc minori impetu, agit, ab iisdem minori quoque impetu, hinc celeritate, durante ſyſtole, propellitur.

§. CLXXIX.

Minime tamen haec experimenta hydraulica ſufficiunt, ad ſpecialem, in quolibet arteriae ramo, ſanguinis celeritatem determinandam. Cum enim ſanguinis celeritas, etiam pro diuerſa vaſorum capacitate, (§.165.) & pro diuerſa apertura & copia extremarum arteriarum, (§. 168.) variet, hae vero a nullo Anatomicorum, quantum ſcio, hactenus ſint determinatae: facile patet, ex vnica circumſtantia, directione nempe vaſorum, determinari haud poſſe, quod a pluribus pendet. Ex hac quoque ratione ſuperfluum credo foret, ſi plura experimenta adduxiſſem hydraulica.

§. CLXXX.

Si quis igitur datur modus, aliqua ratione definiendi celeritatem ſanguinis abſolutam, determinanda prius erit

1) celeritas abſoluta ſanguinis in extremis vaſis, ſiue id fiat per obſeruationes, ſiue ex comparatione impetus ſanguinis arterioſi & venoſi;

2) pro-

2) proportio capacitatis ſummae omnium vaſculorum arterioſorum extremorum ex vno trunco ortorum, ad capacitatem trunci, & erit

3) celeritas in trunco quarta proportionalis ad capacitatem trunci, capacitatem ramorum omnium, & celeritatem ſanguinis in extremitatibus vltimis. (§. 165.)

4) Cum vero certum ſit, directionem vaſorum, ſi non relatiuam, ſaltem abſolutam ſanguinis mutare celeritatem, (§. 177 & 178) & vnius rami extremitates vltimas non eſſe eiusdem vſus, hinc nec eiusdem capacitatis, ſed alias transmittere tantum ſanguinem, alias ſanguinem, vel partem eiusdem, pro ſecretione quoque vehere: difficile erit, ſi vnquam fieri poterit, celeritatem ſanguinis exacte determinare.

§. CLXXXI.

Vti vero ſanguinis celeritas in arteriis continuo decreſcit; (§. 165.) ſic contra in venis continuo creſcit, quo propius ad cor accedit: ex pluribus enim & iunctim amplioribus venis continuo defluit in pauciores, & priorum ſumma anguſtiores, vt adeo, ſiue arterioſum, ſiue venoſum conſideres ſanguinem, motus vtriusque ſit circa cor celerrimus.

§. CLXXXII.

Si celeritatem ſanguinis in trunco arteriae magnae comparare placeat cum celeritate ſanguinis in truncis venarum cauarum, caue exiſtimes, celeritatem in arteriae magnae trunco eſſe ad celeritatem in truncis venae cauae, vt ſumma cauitatum duarum venarum cauarum ad cauitatem aortae: haec enim theſis hydroſtatica, quod celeritates fluidorum in canalibus communicantibus ſint in ratione inuerſa capacitatum canalium, praeſupponit fluida in canalibus communicantibus, quae durante motu grauitatem ſuam ſpecificam hinc denſitatem haud mutant. Tale vero fluidum ſanguis non eſt, quia ſpecifice leuior eſt ſanguis venoſus arterioſo, (§. 6.) ergo vt, durante tranſitu per extrema vaſcula, ſanguis

ſeſe expandat neceſſe eſt. Quanto maius igitur eſt ſpatium, quod poſt expanſionem occupat, eo, quod ante expanſionem occupauerat, tanto maius quoque erit ſpatium, per quod ipſe ſanguis ſeſe in extremitatibus mouet, & reliquum in venis propellit, eo, per quod moueri, vel propelli debebat.

§. CLXXXIII.

Maiori ergo celeritate ſanguis quoque in venis mouetur, quam, pro impetu cordis & venarum, reſpectu ad arterias, capacitate, moueri debebat.

§. CLXXXIV.

Supra (§. 28. ad 47.) oſtendimus, ſanguinis globulos ab ipſis partibus, globulos componentibus, accedente vi externa, reſolui, i. e. partes minus cohaerentes obtinere, * vnde aëreae contentae ſeſe & ipſos globulos, antequam hi plane diuelluntur, expandunt: Cum igitur partes heterogeneae, vi propria connata agentes, inſint ſanguini arterioſo, & hic a corde & arteriis conſtanter agitetur atque moueatur: non poteſt non, iam tum quidem in ipſis arteriis, imminutio cohaeſionis partium, globulos maſſae ſanguineae componentium, fieri; aër vero incluſus ſeſe tunc, ob reſiſtentiam arteriarum maiorem, expandere nequit; ergo tunc demum ſeſe expandit, quando in venas penetrauit.

§. CLXXXV.

Neque tamen omnis cohaeſionis imminutio, quae fieri debet, in arteriis fit; alias ſanguis, ex arteria ſecta dimiſſus, ad eundem, imo maiorem, gradum ſeſe expanderet, ad quem venoſus eſt expanſus, id quod tamen eſt contra experientiam: (§. 6.) ergo, vt in ipſis arteriarum extremitatibus maxima ſanguinis fiat reſolutio, & dein in venis expanſio, ſeu rarefactio, neceſſe eſt. Huius vero reſolutionis maximae cauſam ab ipſa vaſorum anguſtia, qua ſinguli fere ſanguinis globuli lateraliter fortiter, in parte vero anteriore, qua verſus venas tendunt, minus premuntur, repetendam eſſe, qui-

* El. Phyſ. §. 232.

quilibet intelligit. Quamquam haec ratio ibi tantum vnica ſit, vbi in extremis vaſis nihil vel demitur, vel additur.

§. CLXXXVI.

Quodſi igitur quidam ſanguinis globuli frequentius, quam alii, per vaſa anguſta tranſeant, ii quoque citius, quam reliqui, ceſſant eſſe globuli ſanguinei, & in ſerum mutantur, licet reliquis ponantur perfecte homogenei. Vnde corpori humano id naſcitur commodi, vt

1) ſanguis humanus ſatis diu in eodem ſtatu conſeruetur, ergo
2) vires, quatenus a ſanguine pendent, ſint magis conſtantes;
3) multae actiones, quae conſtantes & aequabiles eſſe debent, vt ſecretiones, tales eſſe queant. Cum contra, ſi omnes globuli ſanguinis ſimul reſoluerentur, primis horis plane nullae, ſubſequentibus vero omnes ſimul ad ſecretionem forent aptae, ex quo in corpore humano inſignes & periculoſae orirentur mutationes.

§. CLXXXVII.

Minime vero dubitari poteſt, quosdam globulos frequentius, quosdam minus frequenter per extrema tranſire vaſa, quia non omnium extremorum vaſorum eadem a corde eſt diſtantia, hinc nec omnes globuli, qui vno momento ex corde abeunt, poſt idem temporis interuallum ad cor redire poſſunt, ſed ii, qui per breuiſſimas arterias abeunt, celerrime quoque redeunt, & contra, qui per longiſſimas arterias abeunt, tardiſſime redeunt. Cum igitur minime probabile ſit, iſtos globulos, qui prima vice per breuiſſima redierunt vaſa, altera vice in eadem haec breuiſſima penetrare haud poſſe, vel, ſi non in breuiſſima rurſus abeant, eosdem in longiſſima altera vice neceſſario abire debere: non poſſunt non quidam globuli bis vel ter per vaſa anguſta tranſire, dum alii vix ſemel iſto tempore per eadem moueantur.

§. CLXXXVIII.

Breuiſſimo tempore ad cor redeunt iſti globuli, qui per orificia venarum THEBESII in auriculam ſiniſtram & ventriculum ſiniſtrum redeunt: reliqui quam proxime ordine ſequenti, nempe qui per arterias coronarias ad dextrum ventriculum abeunt, dein qui in muſculares colli, bronchiales, intercoſtales ſuperiores, carotides, intercoſtales inferiores, renales, lumbares, ſpermaticas, iliacas, radiaeas, cubitaeas, crurales, poplitaeas, ſurales & tibiales abeunt. Tardiſſime vero ad cor redeunt, qui in caeliacam & meſaraicas abeunt, vti ex doctrina de ſecretione bilis patebit.

§. CLXXXIX.

In hac ineuitabili ſanguinis rarefactione, quae potiſſimum fit, dum ex arteriis in venas tranſit, (§. 185.) quaerenda eſt ratio inaequalitatis tam arteriarum venarumque, (§. 132. nro. 3.) quam ventriculorum cordis, eiusdemque auricularum. (§. 81. & 107.) Cum enim ambo ventriculi cordis ſimul & conſtringantur & dilatentur, (§. 98.) circulatio ſanguinis non poteſt ſubſiſtere, niſi ventriculus dexter tantum praeciſe ſanguinis, ratione ponderis, in qualibet diaſtole accipiat, quantum ſiniſter in qualibet ſyſtole propellit: cum vero eadem ſanguinis, ratione ponderis, quantitas, poſtquam per extremitates arteriarum tranſiit, maius occupet ſpatium: (§. 6.) ventriculus etiam dexter tanto maior ſit ſiniſtro neceſſe eſt, quanto maius eſt ſpatium, quod iſta ſanguinis pars, quae quolibet ictu cordis ex ventriculo ſiniſtro prodiit, durante motu per arterias & venas acquiſiuit, eo, quod occupabat, cum in ventriculo ſiniſtro haereret.

SCHOLION.

Non reſpondent quidem huic theſi experimenta ſupra §is 6 & 81 adducta, quia ſecundum §um 6 differentia magnitudinum ſanguinis arterioſi & venoſi ſub eodem pondere eſt tantum pars quinquageſima ſecunda vel etiam trigeſima huius, cum ſecundum dicta (§. 81.) minima differentia ventriculorum cordis ſit pars vndecima ventriculi dextri: at, cum prius experimentum de ſanguine agat canino,

alterum

alterum vero de corde humano: haud mirandum, aliam inueniri differentiam ſanguinis, aliam ventriculorum cordis. Quodſi etiam in humano corpore quaereretur differentia grauitatum ſpecificarum ſanguinis arterioſi & venoſi, minime tamen haecce comparari poſſet cum differentia ventriculorum cordis humani, ſed ex alio ſubiecto deſumti, quia differentia ventriculorum cordis in diuerſis ſubiectis eſt diuerſa. Quin fieri nequit, vt eadem inueniri poſſit differentia grauitatum ſpecificarum ſanguinis arterioſi & venoſi, atque capacitatum ventriculorum cordis in vno eodemque ſubiecto, partim quia ſanguis venoſus, quamprimum ex corpore abit, ab aëre frigido ſtatim condenſatur, cum arterioſus iam ſit a frigore condenſatus, vti §. 212 & 213. demonſtrabimus, partim quia ſanguis arterioſus maiorem longe ſeri ſpecifice leuioris (§. 8. & 9.) continet copiam, quam venoſus, minimum ex artubus deſumtus, (§. 471.) vnde arterioſus, niſi eſſet condenſatus, ipſo venoſo ſpecifice leuior eſſe deberet.

§. CXC.

Ex hac inaequalitate temporis, quo diuerſae ſanguinis particulae ad cor redeunt, (§. 188.) ita, vt quaedam bis vel ter ad cor redeant eo tempore, quo aliae vix ſemel, (§. 187.) ſequitur, vt tempus, quo ſanguis ſemel per corpus tranſit, i. e. quo vnus circuitus abſoluitur, accurate determinari nequeat. Aliquo tamen modo determinari poterit, ſi eo tempore vnum ponamus fieri circuitum, quo ſexaginta ſanguinis librae a corde propelluntur. (§. 68.) Cum enim ſecundum obſeruationes HELVETII & NICOLAI (§. 81.) ventriculus cordis adulti humani ſiniſter, modo vncias duas cum dimidia, modo vncias duas cum drachma vna, modo vnciam vnam tantum cum drachmis ſeptem ſebi contineat, ſanguis vero ſebo ſit ſpecifice grauior: commode poni poteſt, mediam ſanguinis quantitatem, quam ventriculus ſiniſter continet, ad 18 adſcendere drachmas. Cum igitur media Maſſae ſanguineae quantitas ſit 60 librarum, ſiue 7680 drachmarum: (§. 68.) ſequitur, vt cor 427 ſyſtoles exercere debeat pro vna obtinenda circulatione; ergo vna hora $11\frac{4}{5}$ fiunt circulationes ſanguinis. (§. 118. nro. 2.)

§. CXCI.

§. CXCI.

Haec ſunt, quae de circulatione ſanguinis dicenda erant. Plura, fateor, ſuperſunt, ſed quae partim mathematicis tantum plana ſunt & perſpicua, ad praxin vero, ad quam omnis referri debet theoria medica, vt mihi quidem videtur, minus ſunt neceſſaria, partim ita comparata ſunt, vt ad eorum explicationem nec Matheſis, nec Phyſica, nec Chimia, vt vnaquaeque illarum diſciplinarum noſtra aetate exculta, aut cognita eſt, ſufficiat, poſteris adeo, ſi Deo placuerit, relinquenda. Pauca tamen de pulſus ſtatu naturali addere liceat, vt ſtatus praeternaturalis eiusdem, in praxi admodum neceſſarius, tanto facilius ad genuinas cauſas reuocari, & verus ſtatus corporis humani praeternaturalis ex eo, quantum fieri poteſt, explorari & cognoſci queat.

§. CXCII.

Monet LOMMIVS: (*obſeru. medic. lib. 3.*) *optimum cenſeri eum pulſum, qui medius inter magnum eſt & paruum, inter celerem & tardum, inter crebrum & rarum, inter vehementem & languidum, inter mollem & durum, inter plenum & vacuum, quique bonam ictuum inter ſe proportionem, aequalitatem, ordinemque retinet:* quibus alii *frequentem* quoque addunt pulſum.

§. CXCIII.

Magnitudo pulſus eſt ſpatium, ad quod arteria, in diaſtole conſtituta, expanditur & in ſyſtole ſeſe contrahit. Variat etiam naturalis magnitudo in diuerſis, etiam ſanis, hominibus, praecipue ratione aetatis, & prout corpus eſt vel in quiete, vel motu agitatum. Hinc naturalis pulſus magnitudo aliter, quam frequenti tactu arteriarum hominum ſanorum, diuerſae aetatis, & modo in motu, modo in quiete conſtitutorum, cognoſci nequit.

§. CXCIV.

Diaſtole arteriarum cum proxime fiat a ſanguine a corde propulſo & ab arteria, quatenus eſt flexilis: facile patet, nullam arteriae diaſtolem magnam eſſe poſſe, niſi

1) cor

1) cor ſufficientem exerceat diaſtolen & robuſtam ſyſtolen;
2) ſanguis quantitate nec deficiat, nec abundet; ſanguis enim, quantitate excedens, non ſolum per ſe cordis contractioni magis reſiſtit, ſed &, quia vaſa ad rigiditatem fere extendit, efficit, vt haec decenter nec cedere, nec ſeſe contrahere queant;
3) arteria minime ſit rigida, ſed decenter flexilis.

§. CXCV.

Syſtole arteriarum fieri nequit, niſi ſanguis, a vi arteriarum, per harum extremitates pelli queat. Ergo nec ſyſtole magna fieri poterit, niſi magnum ſit arteriae robur, & ſanguis ſatis fluxilis.

§. CXCVI.

Ex pulſu igitur naturaliter magno tuto ſemper concludere licet,

1) vim cordis & arteriarum vitalem & phyſicam (§. 85.) eſſe decentem & natutaliter magnam, (§. 194. nro. 1. & §. 195.) hinc & harum virium cauſas eſſe tales;
2) nullum in corde verſari impedimentum, quo minus & ſyſtolen & diaſtolen rite exercere queat;
3) arterias a nulla cauſa vel ſtrictas, vel laxas eſſe;
4) ſanguinem nec eſſe ſpiſſum, nec fluxilem nimis: nimis enim ſpiſſus diaſtolen quidem arteriae magnam, ſyſtolen vero paruam; nimis fluxilis vero vtrumque paruam redderet. Maior enim, ſanguinis plus iuſto fluxilis, copia, tempore ſyſtoles cordis, per extremitates arterioſas in venas tranſibit, vnde arteriae minus expanduntur.

§. CXCVII.

Celeritas pulſus eſt tempus, quo vna arteriae abſoluitur diaſtole atque ſyſtole: quo breuius igitur vnius pulſationis eſt tempus, eo celerior eſt pulſus & contra, quo longius eſt tempus eiusdem, eo tardior eſt pulſus.

§. CXCVIII.

Crebritas pulſus eſt tempus computatum ab initio vnius pulſationis ad initium ſequentis. Rarus igitur eſt pulſus, vbi interuallum inter duarum pulſationum initia eſt iuſto longius, v. g. quando ſingulis demum minutis ſecundis ſingulae fiunt pulſationes: (§. 118. nro. 2.) Contra vero tanto crebrior eſt pulſus quanto plures vno minuto fiunt ſecundo.

§. CXCIX.

Ex his intelligitur,

1) dari poſſe pulſum celerem & crebrum, celerem & rarum, itemque tardum & rarum, minime vero tardum & crebrum;

2) in omni pulſu celeri vel crebro dari cauſam, ob quam fibrae cordis & arteriarum vel omnes, vel quaedam ſaltim iſtius, citius, quam pro ſtatu naturali fieri debebat, ſeſe contrahunt;

3) crebritatem naturalem in adultis eſſe eam, quando, intra vnum minutum primum temporis, plures quam octoginta, non tamen plures, quam nonaginta, abſoluuntur pulſationes: ſiue, quando tres pulſationes fiunt tempore duorum minutorum ſecundorum: (§. 118. n. 2.)

4) in infantibus tamen crebritatem naturalem maiorem eſſe, quam in adultis. In puella enim quinque annorum intra vnum minutum primum centum & quindecim, in puero vero trium annorum, eodem tempore centum & decem, & in puero octo annorum centum & duo numeraui pulſationes.

§. CC.

Vehementia pulſus eſt impetus (Elem. Phyſ. §. 34.) naturali maior, quo arteria eleuatur. Iudicatur quidem ex magnitudine vel celeritate ſeorſim vel coniunctim auctis, in praxi tamen haud aliter, quam frequenti pulſuum hominum ſanorum tactu, medico cognita & familiaris fieri poteſt, quia robur pulſus naturale eſt norma, ſe-

cundum

cundum quam vehementia iudicari debet. Ex vehementia quoque pulſus ſemper ad vim vitalem cordis & arteriarum magnam, & ſanguinem ſatis ſanum, ſufficiente quantitate praeſentem, tuto concludere licet. *Languidus* contra pulſus eſt, cuius impetus minor eſt quam in pulſu naturali, vnde & hic ex magnitudine & celeritate, ſeorſim vel coniunctim imminutis, iudicatur.

§. CCI.

Mollities & durities non ſunt praedicata actionis corporeae, ſed corporum ipſorum: ergo nec pulſus alio ſenſu mollis, vel durus dici poteſt, quam quatenus haec praedicata arteriae tunicis competunt. Cum igitur omnis arteria in ſtatu naturali flexilis, (§. 144. nro. 3.) hinc certo gradu mollis, eſſe debeat, pulſus durus in ſtatu ſano non datur, & in ſtatu praeternaturali tantam requirit tunicarum arteriae ſtricturam, vel rigiditatem, vt digitorum preſſione vel plane non, vel difficulter admodum, cauam eſſe arteriam, percipi queat.

§. CCII.

Si flexilitas arteriae ad tactum minor eſt, quam in ſtatu naturali eſſe debebat, mollis dicitur arteria eiusque pulſus.

§. CCIII.

Cum nulla actio plena vel vacua dici queat, pulſus quoque proprie plenus, vel vacuus dici nequit: quatenus vero arteria in ſtatu naturali, omni momento, ita repleta eſſe debet, vt tunicae arteriarum premant ſanguinem contentum, (§. 118. nro. 3.) naturalis erit plenitudo, ſi

1) arteria naturalem & ordinariam habet magnitudinem;
2) in diaſtole notabiliter dilatatur & in ſyſtole notabiliter contrahitur;
3) ſemper tamen, niſi fortiter comprimatur, maneat repleta. Praeternaturalis igitur erit plenitudo, ſi
4) naturali maiorem habet magnitudinem &

5) in ſyſtole arteriae vix notabiliter decreſcit, ſaltim naturali maiorem retinet amplitudinem: contra vero vacua erit arteria & vacuus adpellatur pulſus, ſi,

6) quamcunque arteria habeat magnitudinem, mollis vel ſaltem flexilis eſt ad tactum, & ne in diaſtole quidem notabiliter eleuatur, ſed ſemper leni vi penitus comprimi poteſt.

§. CCIV.

A naturali igitur plenitudine pulſus, ad vim cordis & arteriarum, tam vitalem, quam phyſicam decentem, & quantitatem ſanguinis ſufficientem; (§. 203. nro. 1. 2. 3.) a praeternaturaliter pleno pulſu ad ſanguinis abundantiam, & vim cordis & arteriarum, vix ſufficientem; (§. 203. nro. 4. & 5.) a vacuo denique pulſu ad defectum ſanguinis & tonum cordis (§. 47. nro. 1. d.) & arteriarum imminutum, (§. 203. nro. 6.) vel ſanguinem nimis fluxilem, (§. 196. nro. 4.) concludere licebit.

§. CCV.

Proportio ictus mihi eſt relatio diaſtoles arteriae ad ſyſtolen eiusdem in eadem pulſatione: Poſſunt vero hae actiones inter ſe comparari, tam ratione magnitudinis, (§. 193.) quam celeritatis, (§. 197.) & vehementiae. (§. 200.) Bona igitur erit ictuum proportio, ſi magnitudo, celeritas, & vehementia, in ſyſtole & diaſtole vnius pulſationis non ſolum ſunt aequales, ſed & vel naturales, vel proxime ad ſtatum naturalem accedentes.

§. CCVI.

Aequalitas ictuum de diuerſis pulſationibus eſt intelligenda, & aequalitatem magnitudinum, celeritatum, crebritatum, vehementiarum, mollitiei, plenitudinum & proportionum, in ſeſe excipientibus pulſationibus, requirit.

§. CCVII.

Si pulſus non ſint aequales, inter conſequentes aut ſimilis, aut diſſimilis erit diuerſitas. Prius ſi ſit, *ordinatus* erit pul-

pulſus, in poſteriori caſu *inordinatus* adpellatur. Ordinati tamen etiam pulſus conſtanter aequales dici poſſunt, quia diuerſitas eorundem, quamuis nulla ſit, ſemper tamen eſt ſimilis. *Bonus* erit *ordo*, ſi ex conſequentibus pulſibus ad vim vitalem increſcentem, & ad ſtatum ſanguinis naturalem redeuntem concludere liceat; *malus* vero dicitur ordo, ſi ex conſequentibus pulſationibus ad vim vitalem phyſicamue imminutam & ſtatum ſanguinis peiorem factum, concluſio valeat.

§. CCVIII.

Frequens pulſus eſt ex crebro & languido compoſitus. (§. 198. & 200.)

§. CCIX.

Ex pulſu aequali diuerſiſſima ſequuntur iudicia. Inter omnes enim iſte pulſus aequalis bonus tantum erit, qui eſt naturalis, vel naturali proximus: ſi vero pulſus maiori gradu a naturali ſtatu recedit, tanto peior erit, quanto magis erit aequalis, ita tamen, vt melior ſit, qui in exceſſu, quam qui in defectu a ſtatu naturali recedit, itemque vt praeſtantior ſit quilibet pulſus aequalis, eo, qui a ſua aequalitate in pulſum mali ordinis mutatur.

CAPVT V.

DE
MOTV SANGVINIS PER
PVLMONES ET RESPIRATIONE.

§. CCX.

Cum ſanguis, durante circulo, per corpus neceſſario rareſiat, (§. 184. 185.) & hanc ob cauſam ventriculus cordis dexter ſiniſtro ſit maior: (§. 189.) aeque neceſſarium erat, tum pro impedienda vlteriore rarefactione, & inde ſequutura deſtructione ſanguinis, tum pro continuando ſanguinis circulo, vt ſanguis, antequam ad ſiniſtrum rediret ventricu-

 lum,

lum, tantundem condenſaretur, quantum, durante motu a ſiniſtro ad dextrum vsque ventriculum, erat rarefactus.

§. CCXI.

Sanguinem rarefactum, continuante rarefactionis cauſa, i. e. per ſubſequentes circulationes, citius deſtrui eo, qui, ante quam ſecundam ſubeat circulationem, rurſus condenſatur, & ſanguinem deſtructum eas, quas non deſtructus praeſtat, actiones exercere haud poſſe, probatione non eget. Circulum vero ſanguinis continuari haud poſſe, niſi, durante motu a dextro verſus ſiniſtrum ventriculum, rurſus condenſetur, ex eo patet, quia, cum ventriculus dexter duas drachmas eiusdem naturae fluidi, hinc & ſanguinis eiusdem conſiſtentiae, ſeu grauitatis ſpecificae, plus contineat, quam ſiniſter, (§. 81.) & ambo ventriculi ſimul ſemper ſint in ſyſtole, (§. 98.) ventriculus dexter vno minuto temporis primo (§. 118. nro. 2.) 168 drachmas ſanguinis proiicit, quas ſiniſter recipere non valet. Vaſa igitur pulmonalia, vnico minuto primo, tanto gradu ab hoc ſanguine remanente expanderentur, vt nec ipſa, nec dexter cordis ventriculus ſeſe contrahere queant, vnde ſubitanea eſſet mors ſequutura.

§. CCXII.

In pulmone igitur tantum rurſus vt condenſaretur ſanguis, neceſſe erat, quantum durante circulo per corpus eſt rarefactus; ſic enim idem pondus ſanguinis rarefacti, quod ventriculum dextrum maiorem repleuerat, etiam omne condenſatum in ſiniſtrum minorem penetrare poterit.

§. CCXIII.

Sanguis quidem, ex contactu ſuarum partium, ſemper ad contractionem, hinc condenſationem, nititur: minor tamen non ſolum eſt hic conatus ad contractionem, quousque calidus eſt ſanguis, i. e. igneae leuiores, eaeque in motu conſtitutae, inter particulas ſanguinem conſtituentes haerent, (§. 29. nro. 2.) ſed & idem calor, aëreas ſanguinis particulas

ticulas magis elaſticas reddendo, ſanguinem potius expandit atque reſoluit. (§. 29. nro. 3. & 4. §. 184. 185.) Omnis igitur poſſibilis modus, quo ſanguis condenſari poteſt, in caloris eiusdem imminutione conſiſtit, quia a via externa comprimi nequit. (Schol. ad §. 28.)

§. CCXIV.

Caloris imminutio in corporibus fit, vel dum igneae reliquis corporis partibus adhaerendo quieſcunt, nec nouae liberantur, * vel dum in ambientia corpora maiori, quam qua liberantur, quantitate tranſeunt. ** Cum igitur per motum ſanguinis in corpore animato fiat liberatio ignearum, ſeu caloris productio, (§. 47. nro. 4.) priori modo, quousque ſanguis naturaliter in corpore mouetur, imminutio caloris, hinc condenſatio ſanguinis, in pulmonibus fieri nequit; praecipue cum etiam in pulmonibus per minima vaſa ſanguis tranſire debeat: (§. 115. nro. 2. §. 124. & 156.) vnde, niſi alia condenſationis cauſa adſit, potius rarefieret. (§. 185.)

§. CCXV.

Vnicus igitur imminutionis caloris ſeu refrigerationis modus erit, tranſitus ignearum in corpus ambiens minus calidum, ita quidem, vt fiat

1) ex omnibus maſſae ſanguineae partibus; quia omnes ſunt in ſtatu expanſo;
2) breui admodum tempore, quia ſanguis breui admodum tempore per pulmones tranſit;
3) conſtanter, quia conſtanter ſanguis per pulmones fluit;
4) ſufficiens quidem, non tamen nimius; ex non ſufficiente enim tranſitu etiam condenſatio ſufficiens fieri, hinc vſus condenſationis, circulatio nempe & praeſeruatio ſanguinis a deſtructione (§. 186.) obtineri nequit; ex nimio vero partium ignearum receſſu, partim imminutio fluiditatis ſanguinis, (§. 29. nro. 6.) hinc ineptitudo ad

* Elem. Phyſ. §. 430. nro. 4. & Schol. ad §. 312.
** ib. Schol. ad §. 259. & §. 542. nro. 6.

ad motum per vaſa minima, partim aliae oriuntur mutationes, (§. 300. 301.) quibus circulus ſanguinis tollitur;

5) diuerſo tempore varius ratione quantitatis, quia nec omnium hominum eodem tempore, nec eiusdem hominis diuerſo tempore, idem eſt calor & rarefactio ſanguinis.

§. CCXVI.

Obtinetur prima & ſecunda conditio, (§. 215.) ſi ſanguis in loco refrigerationis per minutiſſima vaſa, quae exiguitatem ſuam per notabile ſpatium conſeruant, & ad quorum parietes corpus refrigerans proxime accedere poteſt, fluit. Priores conditiones in pulmonibus obtinentur per rete mirabile MALPIGHII, (§. 115. & 124.) poſterior vero per celluloſam pulmonum ſubſtantiam: in membranulis enim cellularum cum haereat rete MALPIGHII, corpus refrigerans, ſi in cellulis haereat, ex vtraque parte ad ſuperficiem vaſorum proxime accedere poterit. Minime vero dubitare licet, ſanguinem, ſub his conditionibus, cito notabilem ſui caloris amittere partem, cum id alia phaenomena phyſica abunde confirment. *

§. CCXVII.

Cum omne corpus, in quod ex alio calor tranſit, calefiat, calefactum vero hocce ex priore vlterius calorem auferre nequeat, ** tertia conditio (§. 215.) obtineri nequit, niſi corpus refrigerans, quamprimum calefactum eſt, abeat, & aliud ſimile in eius ſuccedat locum. Hoc in pulmonibus fieri poſſe ex eo patet, quod cellulae pulmonales cum bronchiis, haec vero cum aſpera arteria ſint connexa, ex qua refrigerans corpus per os & nares abire, aliudque ad cellulas pulmonum accedere poteſt.

§. CCXVIII.

* Elem. Phyſ. §. 603. nro. 9.
** ib. Scholii ad §. 268. nro. 1.

§. CCXVIII.

Eadem tertia & ſimul quarta conditio (§. 215.) requirunt, vt refrigerans corpus ſit fluidum, corpus noſtrum vbiuis ambiens, & eius grauitatis ſpecificae, vt a ſole illuminatum, haud maiorem, ſed nec minorem ignearum particularum quantitatem ex noſtro corpore in ſe recipere poſſit, quam in hoc, tempore receptionis, liberantur. Haec vero requiſita aëri noſtro competere, partim ex phyſicis, * partim ex dictis (§. 32.) patet.

§. CCXIX.

Quinta conditio (§. 215.) partim ipſius aëris proprietatibus, partim per ſtructuram pectoris atque pulmonum obtinetur. Ipſe aër, quatenus gravitatem ſpecificam & gradum caloris diuerſum, tam in eodem loco, diuerſo tempore, quam in diuerſis locis, eodem tempore, poſſidet, diuerſam caloris quantitatem ex ſanguine abſorbere poteſt. ** Quia vero hae proprietates aëris non eo ipſo tempore adſunt, quo cuiusuis hominis conditio easdem requirit: pectus & pulmo ita conformata eſſe debebant, vt quouis tempore, modo maior, modo minor aëris quantitas, vel eadem quidem quantitas, ſed modo tardius, modo celerius, pro refrigerio modo maiore, modo minore obtinendo, admitti queat.

§. CCXX.

Aërem quolibet minuto primo in homine ſano circiter vigeſies vel quater & vigeſies in nares admitti, & eodem iſto temporis interuallo toties quoque calidiorem, quam admittebatur, ex naribus prodire, digitorum naribus admotorum ope facile cognoſcitur. Vocatur immiſſio aëris per nares vel os *inſpiratio*, emiſſio eiusdem per easdem vias ſponte fiens *exſpiratio*, vtraque vero actio, tanquam vna conſiderata, *reſpiratio.*

* Elem. Phyſ. §. 275.

** ib. Schol. ad §. 268. §. 400. nro. 2.

ſpiratio. Reſtat igitur, vt immiſſionem atque emiſſionem aëris per nares & os fieri in pulmones oſtendamus, & cauſas exponamus, ob quas aër intrat atque exit. Sic vna cum hactenus expoſita reſpirationis neceſſitate, eiusque vſu primario, refrigeratione, condenſatione, & circulationis ſanguinis continuatione, modus quoque & cauſae reſpirationis facile intelligentur.

SCHOLION I.

Placuit Illuſtri de HALLER, in *notis ad Boerhaauii Inſtitutiones Vol. II. not. q. ad §. CC.* nonnulla, contra refrigerium ſanguinis in pulmone, tanquam vſum reſpirationis primarium, monere: „Denuo vero, inquit, noſtro ſeculo HELVETIVS & HAMBER„GERVS, cum obſeruarent ſanguinem compingi in pulmonibus, „etiam refrigerari pronunciauerunt, neque dubitauit HAMBER„GERVS *de reſpir.* §. 66. eam ipſam refrigerationem habere pro „praecipuo fine reſpirationis. a) Facile adparet *refrigerari* ſan„guinem in pulmonibus; cum aliqua pars caloris tranſeat in aë„rem. b) Facile etiam adparet non eum ſcopum fuiſſe reſpira„tionis. c) Nam ſanguis cordis dextri, non eſt calidior ſan„guine ſiniſtri cordis, omnium conſenſu. d) Si ergo nimius ca„lor ſanguinis, egens refrigerio, natus eſt in ſanguine, poſt„quam ex corde dextro exiit, ſuffecerat nullum feciſſe pulmonem „vt nullo egeret refrigerio ſanguis cordis dextri. e) confer „*not. ee.* f) Deinde reuera non refrigeratur in pulmonibus, „g) ſiquidem in ſiniſtro corde & in arteriis ad minimum eo gra„du calet, quo calet in venis. h) Nam adtritus ſanguinis dum „vrgetur per vaſa minima, vni globulo peruia, vi magna & ve„lociſſime, tantum caloris ſanguini reddit, quantum aër aufert. i) „In homine, gelidiſſima hyeme, ſanguis ab aëre per pulmones re„cepto, non coagulatur, k) quod is idem aër, cum ſit grauiſſi„mus, adtritum ſanguinis ea ratione augeat, quo eſt frigidior. l) „Neque tamen repugnamus, quin ad ſanguinis condenſationem, „adeoque rubedinem eius, conferat frigus aëris, a vaſculis mini„mis modico pariete membranaceo diſtans, atque contrahens mo„leculas, & contactus augens. Huc vsque Cel. Haller.

SCHO-

SCHOLION II.

Eſt vero in promtu, quod ad *a f* & *l* reſpondeam. Nam nemo non videt parum ſibi conſtare Cel. HALLERVM, dum nro. *a* refrigerium, & nro. *l* refrigerium & contractionem ex refrigerio concedit, nro. *f* vero refrigerium plane negat. Neque vero ſatis fuerit, reſpondiſſe, illum refrigerium eo tantum ſenſu concedere, quatenus pars caloris abeat, negare vero, gradum caloris in ſanguine hoc abitu imminui; Hoc enim ſi ſtatuere voluiſſet, concedere haud debuiſſet, a frigore aëris moleculas ſanguinis contrahi, & contactus augeri: Hoc enim fieri nequit, niſi dicas, plus caloris abire, quam reſtitui.

ad b) Num quid fieri queat conſtanter, in quouis homine nato, ſecundum leges naturae, quod non fuerit ſcopus Creatoris? ſi quaeratur, ego illud omnino negandum exiſtimo.

ad c) Ad conſenſum omnium fruſtra prouocatur, quia 1) is non eſt probatus, 2) nunquam poteſt pro ſigno vel fundamento veritatis haberi, quia eruditi etiam in errore conſentire poſſunt: Sic ante HARVEVM omnes in falſo ſanguinis motu, & ante GALILAEVM & GVERIKIVM omnes in eo conſentiebant, aërem non eſſe fluidum graue: 3) nemo gradum caloris ſanguinis in corde dextro & ſiniſtro menſurauit, vel, durante reſpiratione, menſurare potuit, adeoque, ſi quis eſſet conſenſus omnium circa aequalitatem gradus caloris in ſanguine vtriusque cordis, is conſenſus ſine ratione foret ſufficiente.

ad d) Haec, ſi quam vim ad perſuadendum habeant, vix tamen vllam ad concludendum, habebunt, niſi ſub hypotheſi aequalitatis caloris ſanguinis in vtroque cordis ventriculo; Senſum enim verborum huius argumenti ita concipio; ſi calor ſanguinis nimius ſit, ita vt egeat refrigerio, in pulmone certe refrigerium fieri haud potuit; quia, ſi in pulmone refrigerium fieret, aut ſanguis cordis ſiniſtri frigidior eſſe deberet ſanguine cordis dextri, aut in ipſo pulmone, poſtquam ex dextro corde abiit, vt prius nouum caloris gradum acquiſiuerit neceſſe eſt; quo per refrigerium rurſus imminuto, aequalis erit calor ſanguinis vtriusque cordis; ſufficit igitur nullum calo-

rem nouum a pulmone eſſe excitatum, vt nullo egeat refrigerio ſanguis cordis dextri.

Quousque igitur aequalitas gradus caloris ſanguinis in vtroque corde non eſt demonſtrata, nihil, ne in ſpeciem quidem veri, ex hoc argumento confici poterit. Sed ponamus aequalitatem caloris ſanguinis in vtroque corde probari poſſe; cum ſanguis cordis ſiniſtri, i.e. arterioſus denſior ſit ſanguine cordis dextri, (§. 6. & ipſo concedente HALLERO) ſi tot igneas in motu conſtitutas poſſideret, quot ſanguis cordis dextri, iſte hoc calidior ad contactum eſſe deberet; Corpus enim calidum, v. g. ferrum, quo magis manu comprimo, i. e. in quo pluribus iſtud contingo partibus, tanto calidius mihi erit ad contactum; fluida igitur, quo magis ſunt denſa, tanto magis ad ſenſum erunt calida, quamquam aequali gaudeant numero particularum ignearum commotarum, calorem exhibentium, modo corpori contingenti adhaereant, quia plura contactus puncta corpori contingenti exhibent. Si igitur ſanguis cordis ſiniſter tantum modo caleat, quantum ſanguis cordis dextri, erit in pulmone refrigeratus.

ad e) Non intelligo, quid *not. ee* ad dicta praecedenti numero *d* vel magis probanda, vel explicanda contineatur;

ad f) vide reſponſionem ſupra ad *a*.

ad g) Haec theſis nondum eſt probata, &, ſi probari poſſet, non valere conſequentiam, ab aequalitate caloris in ſanguine arterioſo & venoſo ad negationem refrigerii in pulmonibus facti, in reſponſione ad numerum *d* oſtendi.

ad h) Non iam hic vrgebo, fruſtra ſumi, in pulmonibus globulos ſanguinis 1) per vaſa minima vni globulo tantum peruia, 2) vi magna, 3) velociſſime, moueri, & 4) ſolo attritu calorem produci, licet quorundam horum contrarium ſupra demonſtrauerim; (§. 165. 39.) Omnibus enim his praemiſſis conceſſis, cum nihil in iisdem ſit determinatum, nunquam ex iisdem ad determinatam quandam caloris productionem poterit concludi, ergo etiam tanto minus eaedem praemiſſae probare poterunt, *tantum caloris ex his cauſis ſanguini reddi, quantum aër aufert*, cum Cel. HALLERVS nusquam oſtendat, quo gradu calor per aërem auferatur.

ad i)

ad i) Cum certum ſit, homines in aëre gelidiſſimo diu viuere haud poſſe, ſcire cupio 1) quo phaenomeno demonſtrari poſſet, ſanguinem humanum, gelidiſſima hyeme, ab aëre per pulmones recepto, non coagulari; 2) ſi hoc demonſtrari poſſet, quomodo exinde ſequatur, vt ſanguis ab aëre frigido nec refrigeretur, nec condenſetur, & 3) ſi hoc quoque demonſtrari poſſe credat, cur (nro. 1) vtrumque vir Cel. actu fieri concedat.

ad k) Concedam iam, quamquam plane iſtud pernegem, a pondere aëris atteri ſanguinem in pulmonibus; ſed cum ne Mathematico quidem, rem non demonſtranti, credendum ſit, haud aegre, ſpero, feret Cel. HALLERVS, ſi nec ipſi credam *in eadem ratione*, ab aëre frigidiſſimo & grauiſſimo *augeri attritum ſanguinis, quo eſt frigidior*.

§. CCXXI.

Cauitates narium connecti partim cum ſinubus oſſium cranii, & maxillae, partim cum pharynge, partim cum larynge, experientia teſtatur anatomica. Aër igitur, qui irruit per nares durante inſpiratione, (§. 220.) aut in vnam, aut in aliquot, aut in omnes harum cauitatum penetrat.

§. CCXXII.

Cum aër, tum quatenus fluidum graue preſſum, tum quatenus eſt elaſticum, quaquauerſum omni tempore premat, * hinc in caua, corpore quodam ſenſibili non repleta, & ad quae accedere poteſt, penetret, ** aperturae vero ſinuum in nares hient: *** dicti ſinus (§. 221.) omni quidem tempore aëre erunt repleti; quia vero barometra atque manometra oſtendunt, pondus & elaterem aëris ſat diu ſaepius immutata permanere: in aëre ratio alternantis motus (§. 220.) haerere nequit. Cum vero ſinuum parietes ſint oſſei, hinc eorum cauitas alternatim nec augeri, nec minui queat: etiam

* Elem. Phyſ. §. 119. 283.
** ib. §. 279. 280. 301. 305.
*** HEISTER comp. Anat. §. 71. & 85.

etiam in ſinubus ratio quaedam alternantis introitus & exitus aëris haerere nequit; ergo inſpiratio & exſpiratio non ſunt motus aëris in ſinus oſſium cranii & maxillae & ex iisdem. Ne dicam, ex ipſa ſinuum exiguitate cognoſci poſſe, hos tantam aëris quantitatem continere haud poſſe, quanta qualibet inſpiratione in nares penetra, & qualibet exſpiratione exit, vti hyeme ex vaporibus in exſpiratione prodeuntibus, & omni tempore ex celeritate & tempore motus, & narium apertura, cognoſci poteſt.

§. CCXXIII.

Ex pharynge per oeſophagum, tanquam canalem, cuius parietes ſunt flexiles atque muſculoſi, itidem motus aëris fieri nequit; quatenus enim muſculoſus eſt & ex fibris obliquis ſe decuſſantibus * conſtat, ſemper ex contractione fibrarum muſcularium eſt clauſus. Poteſt oeſophagus quidem a corpore tranſeunte dilatari, aër tamen id efficere nequit, quia hic tantundem extrinſecus comprimit oeſophagum flexilem, quantum eundem, premendo verſus pharyngem, dilatare conatur.

§. CCXXIV.

Motus igitur aëris, durante inſpiratione, vnice per laryngem in aſperam arteriam, hinc in bronchia, & ex his in cellulas lobulorum pulmonalium fieri poteſt. Larynx enim & aſpera arteria, quippe quorum parietes ſunt cartilaginei ſolidi, & ab aëre comprimi nequeunt, non ſolum ſemper ſunt aperti, ſed & cellulae pulmonales ſunt ſpatium ſatis magnum ad eam aëris quantitatem recipiendam aptum, quae durante inſpiratione admittitur per nares, imo flexilitas membranarum pulmonalium, ſufficientem in ſe continet rationem, ex qua intelligitur, fieri poſſe, vt aër ſemel admiſſus rurſus expellatur. Cum igitur calidior prodeat, quam intrauit; (§. 220.) vt eius corporis, ex quo ſuum calorem hauſit, calor imminutus ſit neceſſe eſt. Cum igitur praeter ſan-

* WINSLOW Expoſ. anat. Tom. IV de pectore §. 159.

ſanguinem aliud corpus calidum in pulmonibus non reperiatur: ſanguinis calorem imminutum eſſe, etiam a poſteriori cognoſcitur.

§. CCXXV.

Satis diuturna permanſio virium aëris in eodem ſtatu (§. 222.) eodem modo ſeſe habet in relatione ad pharyngem & laryngem, ac in relatione ad ſinus: ergo nec in aëre haeret ratio ſui alterni motus per nares, ſiue fiat per pharyngem, ſiue per laryngem.

§. CCXXVI.

Cauſa igitur motus aëris in pulmones in imminutione reſiſtentiae intra pectus, & exitus aëris ex pulmonibus in aëris, in pulmonibus haerentis, compreſſione haerere debet.

§. CCXXVII.

Membranae pulmonales, quatenus ſunt flexiles, cedere quidem poſſunt ponderi aëris, vel elateri eiusdem, per laryngem prementis, & quatenus ſunt elaſticae, ſeſe quidem contrahere perpetuo & aërem contentum propellere conantur; (id quod ex ſubitaneo pulmonum in cadaueribus, breui poſt mortem apertis, collapſu iudicare licet) hinc inſpirationi reſiſtunt, exſpirationem vero iuuant: quia tamen in homine ſano ordinarie pulmones liberi in cauitate thoracis haerent, nulla in iisdem ratio poſita eſſe poteſt, ob quam, ſemel ab aëre expanſi, ſeſe contrahant, vel ſemel contracti, ſeſe rurſus expandant.

§. CCXXVIII.

Extra pulmones igitur, in parietibus nempe pectoris, ratio alternatim imminutae reſiſtentiae & redeuntis pulmonum compreſſionis quaerenda erit; quod vt eo diſtinctius fieri queat, pauca de pulmonibus & pectore notare operae pretium fuerit.

§. CCXXIX.

In homine perfecte ſano pulmones pleurae nec cohaerent, nec ſunt contigui, ſed praeter humidum, contactum pul-

pulmonis & pleurae proximum impediens, aëris quoque determinata intercedit quantitas, id quod inde cognoſcitur, quia aperto canis recens mortui vno thoracis latere, illaeſo tamen mediaſtino,

1) in altero latere hiatus obſeruatur manifeſtus inter lobum pulmonis & pleuram atque mediaſtinum;

2) compreſſo altero non aperto latere, mediaſtinum verſus apertum latus ſeſe mouet, & quaſi veſicam aëre repletam exhibet;

3) ſi apertio alterius thoracis lateris fiat in cane viuente, ita, vt coſtae & ſternocoſtalis VERHEYNII proxime ad ſternum diſſecentur, in qualibet exſpiratione mediaſtinum per vulnus prodit, & veſicam aëre repletam refert.

SCHOLION.

Magnam & acrem mihi HALLERVS mouit controuerſiam de exiſtentia aëris inter pulmones & pleuram. Eandem primo rationibus confutare voluit in ſuis ad BOERHAAVIVM commentariis; Harum vim cum infregiſſem, ad ſua experimenta prouocabat, quaſi vero vnum experimentum veritatem alterius deſtrueret. Prouocat ad vnum alterumque meorum auditorum, qui, ſe hoc experimentum in meis lectionibus anatomicis non vidiſſe affirmauerit. Concedo hoc libens, quia iſti ſtudioſi tunc temporis, cum experimenta inſtituerem, abeſſe potuerunt, & quia ab anno 1740 ad 1747, raro hoc experimentum inſtitui. Tandem ad Cel. LIEBERKVHNII experimenta prouocat, quem negare ſcribit, aërem ex canis, ſub aquam demerſi, pectore diſſecto prodire. Repetii experimentum ter quaterue, & ſemper aliquot bullulae aëreae ex diſſecto canis pectore per aquam adſcenderunt, ſi canis collum fune conſtrictum manſit, ne pulmones, aperto thorace, ſeſe contraherent, & ſic aqua, ab aëre externo in thoracem preſſa, bullularum adſcenſum impediret.

§. CCXXX.

Quamquam vero haec phaenomena ex canibus ſunt deſumta: nil tamen obſtat, quo minus eadem ad corpus humanum adplicentur, quia vſus huius aëris inter pulmones &

pleu-

pleuram medii, aeque in homine ac in canibus eſt neceſſarius, vti ex §is 290 & 291. patebit. Inſuper vulnera pectoris humani ſatis profunda, quae interdum illaeſis fiunt pulmonibus, ſatis certo probant, dari etiam in pectore humano hiatum quendam inter pleuram & pulmones, qui, ob inſigne aëris, pulmones extendentis, pondus, locum habere non poſſet, niſi hiatus iſte aëre ſit repletus.

§. CCXXXI.

Figura pectoris irregulariter eſt conoidea,

1) ſuperior quidem pars anguſtior eſt, quam inferior:
2) latitudo tamen a dextris verſus ſiniſtram, craſſitie a dorſo verſus praecordia, longe eſt maior.
3) Spina dorſi quoque partem cauitatis pectoris occupat, eamque reddit irregularem.
4) Altitudo eiusdem anterius a cartilagine xyphoidea incipit, hinc longe minor eſt altitudine poſteriore, quae iuxta primam lumborum vertebram oritur.
5) Inferius clauditur diaphragmate, quod
   a) oblique a ſterno verſus lumbos deſcendit,
   b) in cauitate pectoris conuexam, in cauitate abdominis vero concauam habet ſuperficiem;
   c) in tota ſua peripheria rotunda corporibus ſolidis, cartilaginibus nempe xiphoideae, coſtae ſeptimae verae, & coſtarum ſpuriarum, (licet & inferiorum ſpuriarum partibus oſſeis connectatur) atque vertebris lumbaribus cohaeret;
   d) fibris ſuis carneis fere rectilineis, a modo dictis corporibus verſus ſui medium tendineum tendit, &
   e) in ſitu conuexo per mediaſtinum atque pericardium conſeruatur.

§. CCXXXII.

Parietes pectoris, praeter modo dictum diaphragma atque pleuram, quae totam internam ambit ſuperficiem, conſtituunt

1) anterius ſternum, quod circa ſupremam ſuam partem, iuxta clauiculas, tanquam circa axin antrorſum & retrorſum ex parte eſt mobile;
2) poſterius duodecim thoracis vertebrae;
3) lateraliter, in quolibet latere duodecim coſtae cum muſculis intermediis.

§. CCXXXIII.

Communes coſtarum proprietates ſunt
1) talis cum vertebris connexio, vt, prope vertebras, circa ſuam partem poſteriorem, tanquam circa axin horizontaliter poſitum, paululum volui queant;
2) totius reliquae coſtarum partis ſitus obliquus talis, vt pars poſterior anteriore ſit altior,
3) incuruatio peculiaris, quae circa dorſum maxima eſt;
4) extremitas anterior cartilaginea.

§. CCXXXIV.

Diſtinguunt vero coſtae ſeſe partim ratione connexionis, partim ratione magnitudinis. Ratione connexionis
1) ſeptem ſuperiores, extremitatibus ſuis cartilagineis, ſterno connectuntur, vnde peculiare verarum coſtarum nomen obtinuerunt, cum quinque inferiores ſpuriae audiant;
2) octaua ſeptimae, nona octauae, & decima nonae, extremitatibus ſuis cartilagineis cohaerent, interdum intermediae cartilagines dictarum quatuor coſtarum cartilagines iungunt;
3) vndecimae & duodecimae coſtae cartilagines nec inter ſe, nec cum ſuperiorum cartilaginibus connectuntur. Eaedem hae duae vltimae in extremitate poſteriore eo quoque a ſuperioribus ſeſe diſtingunt, quod non, vti ſuperiores, iuxta vertebras circa axin ſed circa caput rotundum voluantur.

§. CCXXXV.

§. CCXXXV.

Ratione magnitudinis

1) quaelibet ſeptem verarum coſtarum ſuperior ſua inferiore minor eſt;

2) quaelibet vero quinque coſtarum ſpuriarum ſuperior ſua inferiore maior eſt;

3) cartilaginum quoque longitudines vna cum coſtis creſcunt, ita, vt minima coſta breuiſſimam, maxima coſta longiſſimam habeat cartilaginem.

§. CCXXXVI.

Directiones quoque decem ſuperiorum cartilaginum aliae ſunt, quam coſtarum: omnes enim angulum obtuſum, ſuperiora verſus apertum, cum ſuis coſtis includunt; parum tamen admodum, trium ſuperiorum coſtarum cartilagines a coſtarum directione recedunt, & fere normaliter lateribus ſterni inſeruntur; in ſequentibus vero non ſolum notabilis admodum eſt angulus, quem cuiuslibet coſtae pars oſſea cum cartilaginea includit, ſed & cartilagines ſterno oblique inſeruntur.

SCHOLION.

In vitulis extremitates cartilaginum, quae ſterno connectuntur, duplici gaudent capitulo, vt ſic ibi cartilagines ſterno, partim per ſymphyſin, partim per modum ginglymi connectantur; vbiuis enim capitula iſta cartilagine ſunt circumdata. In homine vero, ſpeciatim in infantibus, recens natis, duplicem quidem connexionis cartilaginum cum ſterno modum, partim nempe per ſymphyſin, partim per articulationem obſeruaui, ita tamen, vt vnicum tantum capitulum adſit, vndique cartilaginea ſubſtantia cinctum. Haeret vero capitulum circa extremitatem cartilaginis, in diſtantia fere 2 linearum a ſterno, & cauitas glenoidea ſterno eſt proximior, quam capitulum, tota tamen quoque in ſubſtantia cartilaginea adhuc haeret. Diameter eius tertiam circiter partem latitudinis cartilaginis occupat. In infante vero vnius anni, motus quidem ſatis adhuc diſtinctus in loco articuli, ipſius tamen articulationis veſtigia, ſectione inſtituta, vix obſeruantur.

§. CCXXXVII.

Spatia inter partes duarum coſtarum proximarum oſſeas media, duplici muſculorum ſerie, qui intercoſtales externi & interni vocantur, ſunt repleta; ſpatia vero, inter duas quasvis proximas cartilagines relicta, vnicum tantum muſculorum ſtratum implet. Hos muſculos, inter cartilagines nempe haerentes, quia, ratione directionis fibrarum, cum externis intercoſtalibus, ratione officii vero cum intercoſtalibus internis non conueniunt, (§. 280.) *intercartilagineos* adpellare liceat.

§. CCXXXVIII.

Superior pectoris pars anguſta, (§. 231. nro. 1.) hinc coſtae ſuperiores adeo breues (§. 235. nro. 1.) eſſe debebant, vt muſculos colli proxime amplecterentur, quia,

1) ſi lata fuiſſet verſus anteriora, cum oculis ſit maxime vicina, impediuiſſet, quo minus magnum ſpatium ſuperficiei terreſtris, ad pedes hominis ambulantis poſitum, videri potuiſſet;
2) ſi hanc, verſus anteriora directam, vel quamcunque aliam habuiſſet notabilem latitudinem, ſpatium inter coſtas ſuperiores & muſculos colli, aut oſſibus, aut molli corpore, vt membranis, vel muſculis debebat claudi.

§. CCXXXIX.

Oſſe quodam ſi fuiſſet clauſum, nullo tempore ſternum adſcendere potuiſſet; parte vero molli ſi fuiſſet clauſum, ea aut plana, aut, ad modum diaphragmatis, verſus interiora conuexa eſſe debebat.

§. CCXL.

1) Plana ſi fuiſſet, vel etiam verſus interiora conuexa, & non muſculoſa: tempore dilatationis pectoris, a pondere aëris verſus interiora, tempore conſtrictionis pectoris vero, verſus exteriora premi debuiſſet; hinc ſufficiens nec expanſio, nec compreſſio pulmonum fieri potuiſſet.

2) Mu-

2) Muſculoſa & plana ſi fuiſſet pars pectoris ſuperior, cum nullus muſculus noſtri corporis ſine intermiſſione conſtringatur: aut tempore dilatationis pectoris conſtringi, & tempore conſtrictionis pectoris relaxari, aut contrario ordine agere, debuiſſet. In vtroque caſu pectoris dilatationem minuiſſet, adeoque inſpirationem non ſufficientem reddidiſſet.

3) Muſculoſa & ſimul verſus interiora conuexa ſi fuiſſet pars pectoris ſuperior, iſte muſculus aut tempore dilatationis, aut conſtrictionis pectoris contrahi, & oppoſito tempore relaxari, debuiſſet. In priori caſu primam tantum inſpirationem augere potuiſſet, omnes ſubſequentes vero tam inſpirationes, quam exſpirationes minuere debuiſſet, quia eius ſtatus, verſus interiora conuexus, conſeruari non potuiſſet, ſed ſtatim ſitum verſus ſuperiora & exteriora conuexum obtinuiſſet: in poſteriori caſu ſitum quidem non mutaſſet, vtramque tamen pectoris mutationem conſtanter minuiſſet.

§. CCXLI.

Si inferior pectoris ambitus ſuperiori paruo eſſet aequalis: pectus, pulmo & aëris, durante inſpiratione admiſſi, quantitas, minora forent, ac nunc ſunt. Cum igitur, ſi paululum modo calor ſanguinis creſcat, vti fit in motu corporis paulo maiori, ordinaria reſpiratio non ſufficiat: minor aëris, in pulmones tunc admittendi, quantitas ordinarium ſanguinis calorem decenter temperare haut poterit. Inferior ergo pectoris ambitus ſuperiore maior fieri debebat, tum, vt aëris refrigerantis quantitas, quantitati ſanguinis & gradui caloris eiusdem ſit proportionata, tum vt cor ſpatium, ad actiones ſuas libere exercendas neceſſarium, acquireret. Patet igitur ex parte ratio figurae pectoris conoideae. (§. 231.)

§. CCXLII.

Latitudo pectoris, a dextris verſus ſiniſtram, ideo maior eſſe debebat, vt craſſities, ſalua tamen magnitudine pe-

 ctoris,

ctoris, tanto minor fieri poſſet: (§. 231. nro. 2.) id quod viſus libertas requirit, (§. 238. nro. 1.) itemque vt ſcapulae dorſo melius adplicari poſſent.

§. CCXLIII.

Spina dorſi, tanquam os ſolidum continuum, requirebatur, (§. 231. nro. 3.) partim, ne pectus a capite & artubus ſuperioribus comprimeretur, partim, vt coſtae in ſuo ſitu & ordine conſeruari poſſent, id quod per muſculos intercoſtales fieri non poterat. In cauitate pectoris haerere debebat ſpina, vt partes coſtarum poſteriores normaliter verſus vertebrarum corpora directae eſſe & in eadem agere poſſent; ſic enim non vacillare, ſed tuto & firmiter in loco ſuo conſeruari poterant. Ex hac ratione planae fere ſunt ſuperficies laterales corporum vertebrarum dorſi.

§. CCXLIV.

Cum parietes infimi ventris ſint molles, hinc ab aëre comprimi queant: non dilatari poſſent pulmones, quocunque gradu dilataretur pectus, quia ſemper pondus aëris viſcera infimi ventris, ob reſiſtentiam per dilatationem pectoris ablatam, in cauitatem pectoris pelleret, niſi pectoris cauitas, ab infimi ventris cauitate, intermedio quodam corpore, ſeu ſepto quodam adſcenſum viſcerum impediente, ſepararetur.

§. CCXLV.

Oſſeum ſi fuiſſet, ſeptum, (§. 244.) cum ſubrotundis parietibus pectoris, oſſeis vel cartilagineis cohaerere debuiſſet, dilatationem & conſtrictionem pectoris ſi non impediuiſſet, ſaltem non iuuaſſet: tale vero corpus muſculoſum, quale eſt diaphragma & quale §. 231. nro. 5. deſcripſimus, tum alternam pectoris dilatationem & conſtrictionem inſigniter augere, tum viſcera infimi ventris alterne premere poterat; cuius preſſionis neceſſitas infra (§. 735.) patebit.

§. CCXLVI.

§. CCXLVI.

1) Conuexum eſſe debebat diaphragma, (§. 231. nro. 5. b.) vt, immutando ſitum *afc* in *agc*, vel alium intermedium, cauitatem pectoris *aedcfa*, quod ad ſpatium *afcga*, augere, contra vero, mutando ſitum *agc* in *afc*, ſpatium pectoris tantundem minuere poſſet. Tab. II. Fig. 15.

2) Situm obliquum obtinere debebat (§. 231. nro. 5. a.) talem, quo pars diaphragmatis anterior ſit ſimul ſuperior, & pars inferior ſit ſimul poſterior; ſic enim per ſitus diaphragmatis mutationem ex *afc* in *agc* viſcera infimi ventris pelluntur verſus anteriora, muſculos nempe rectos *ab*, & reliquorum muſculorum abdominis tendines, qui, quousque ſitum habent fere rectilineum *amb*, actioni diaphragmatis parum reſiſtere valent, quando vero diaphragma ſitum obtinet *a g c*, & muſculi abdominis ſitum *a n b*, vis muſculorum abdominis maior erit vi diaphragmatis. (§. 86. nro. 3.) Quodſi vero extremitates diaphragmatis *a* & *c* ſitum habuiſſent horizontalem: viſcera aliorſum, quam verſus inferiora oſſa immobilia innominata pelli, hinc & viſcera cedere atque diaphragma deſcendere haud potuiſſent.

§. CCXLVII.

Ex modo dictis ſimul conſtat, quare altitudo pectoris anterior poſteriore ſit minor, (§. 231. nro. 4.) i. e. quare ſternum adeo ſit breue. Quodſi enim ſternum, vel aliud ſolidum, infra locum anteriorem inſertionis diaphragmatis *a* deſcenderet: non ſolum per ſe viſcerum motum verſus anteriora impediret, ſed & quia, cum muſculi recti tanto breuiores eſſe deberent, ex vtraque ratione diaphragma ad minus ſpatium deſcendere poſſet: nulla enim fibra breuis ad tantum ſpatium, ac longa eiusdem naturae, extendi poteſt.

§. CCXLVIII.

Videtur quidem connexio diaphragmatis cum mediaſtino (§. 231. nro. 5. e.) deſcenſui iſtius contraria; aſt, ne dicam,

cam, mediaſtinum, tanquam membranam tenuem, a leni vi extendi poſſe, cum mediaſtinum in loco inferiori pericardio connectatur, hinc inſigniter diuaricetur: facile patet, diaphragma deſcendere poſſe absque vlla mediaſtini expanſione, & proinde ita, vt mediaſtinum plane non reſiſtat. Sint T. III. Fig. 16. enim *ab* & *ad* mediaſtini membranae non diuaricatae, *bc* & *de* vero eius membranae diuaricatae, pericardio & diaphragmati *fceg* connexae; cum *bc* ſitum *bk*, & *de* ſitum *dn*, non mutata harum linearum longitudine, obtinere queat, vt etiam diaphragma ex ſitu *fceg* in ſitum *fkng*, non reſiſtente nec elongato mediaſtino, tranſire queat, neceſſe eſt.

§. CCXLIX.

Cum ratio mutatae alternatim in pectore reſiſtentiae in parietibus pectoris haereat: (§. 228.) hi quoque quod ad ſitum mutabiles, hinc haud toti oſſei ſint, neceſſe eſt. Toti carnei eſſe haud poterant, quia, qua tales, partim proprio, partim aëris pondere, ipſi & pulmones comprimerentur, & nulla vi dilatari rurſus poſſent. Itaque partim ſolidi, i. e. vel cartilaginei, vel oſſei, partim carnei, vt eſſent parietes pectoris, neceſſe erat, id quod per coſtas & muſculos intercoſtales obtinebatur. (§. 232. n. 3. & §. 237.)

§. CCL.

Coſtae

1) curuilineae eſſe debebant, ne, imminuta interna reſiſtentia, ab aëre externo confringantur: * in quo altera figurae conoideae pectoris haeret ratio. (§. 241.)
2) Vt eaedem ſitum mutare poſſent, vertebris articulatione quadam iungebantur, & vi huius articulationis alia ſitus mutatio, quam quae fit per adſcenſum & deſcenſum iſtius coſtarum partis, quae vertebras non tangit, fieri nequit.
3) Vt ex ſitu mutato coſtarum capacitas pectoris alternatim mutetur, ſitum ad horizontem inclinatum debebant

* Elem. Phyſ. §. 303. & 306.

bant habere. (§. 233. n. 1. 2. 3.) Quodſi enim *a b* ſumatur pro baſi ſeu dorſo, *a c* & *b d* ſint coſtae, *c d* vero ſternum; erit altitudo pectoris *g k*: at vero ſi coſtae eleuentur, vt ſitum obtineant *a e* & *b f*, erit *e f* ſternum, *g n* vero altitudo pectoris priori *g k* maior. Aucta vero cauitatis cuiusdam altitudine, manentibus baſi & lateribus, augetur cauitatis magnitudo. T. III. Fig. 17.

4) Superiores inferioribus minores eſſe debebant, (§. 235. nro. 1.) quia pectoris figura conoidea erat neceſſaria. (§. 238. ad 241.)

5) Non tamen omnes inferiores ſuperioribus longiores eſſe debebant; quia ob ſitum diaphragmatis obliquum (§. 246. nro 2.) altitudo pectoris poſterior anteriore maior eſſe debebat. (§. 247.) Coſtae igitur iſtae, quarum extremitatibus diaphragma cohaeret, (§. 231. nro. 5. c.) tanto breuiores eſſe debebant, quanto magis ſunt inferiores.

§. CCLI.

Si coſtae 1) ſterno erant connectendae, (§. 281.) 2) inferiores ſterno connexae ſuperioribus maiores eſſe debebant, (§. 234. nro. 1. §. 235. nro. 1. & §. 250. nro. 4.) 3) ſternum vero breue, (§. 247.) & 4) coſtarum ſitus, verſus horizontem inclinatus (§. 250. nro. 3.) requirebatur; inferiorum praecipue coſtarum verarum cum ſterno connexio, ſine incuruatione earundem notabili ſurſum verſus, fieri haud poterat.

§. CCLII.

Quodſi igitur inferiores coſtae *c d e* pro dilatatione pectoris ſurſum eleuantur: (§. 250. nro. 2. 3.) ſternum *e b* ſurſum & ſimul retrorſum cedere deberet. Quia vero ſterni pars ſuperior *b*, ob breuitatem coſtae ſuperioris *a b*, parum tantum ſurſum, ob muſculos in collo vero contiguos, & ob connexionem cum clauiculis, retro plane non cedere poteſt: aut inferiores quoque coſtae parum tantum adſcendere T. III. Fig. 18.

 queunt,

queunt; id quod eſt contra experientiam, aut per coſtarum eleuationem, ſterni pars inferior maxime verſus anteriora, ex *b e* in *b f* mouetur, pars ſuperior *b* vero parum quidem verſus ſuperiora & anteriora mouetur, maxime tamen in loco connexionis cum clauiculis, circa axin tantum voluitur; quorum priora experientia confirmat, tertium vero connexio cum clauiculis admittit.

SCHOLION.

In ſubiectis, quorum abdomen non eſt conſtrictum, hinc quorum diaphragma libere deſcendere poteſt, quando ordinarie reſpirant, plane nullus adſcenſus vel motus partis ſterni ſuperioris verſus anteriora vel ſuperiora obſeruatur: conſtricto vero abdomine in ſubiectis gracilioribus, poſt prandium, vel motum, vtrumque motum in inſpiratione eorumque contrarium, retrogreſſum nempe & deſcenſum partis ſterni ſuperioris, in exſpiratione diſtincte obſeruare licet.

§. CCLIII.

Vt vero etiam ſternum in partibus inferioribus verſus anteriora moueri queat, anguli, tum is, quem pars coſtarum poſterior deorſum inclinata *c d*, cum parte anteriore ſurſum directa *d e* includit, tum is, quem eadem haec pars anterior cum ſterno format, mutabiles eſſe debent: in adſcenſu enim coſtarum angulus *c d e* mutatur in magis obtuſum *c g f*, & angulus *b e d* in minus obtuſum *b f g*; contra vero in deſcenſu coſtarum, angulus *b f g* mutatur in magis obtuſum *b e d*, & angulus *c g f* in minus obtuſum *c d e*.

§. CCLIV.

Aut igitur in *e* & *d* duae aliae articulationes eſſe debebant, ſic tota pars coſtarum anterior, *d e*, oſſea eſſe potuiſſet, aut haec pars anterior ſolida quidem, flexilis tamen, i. e. cartilaginea erat conſtruenda, aut vtroque modo ſimul pars coſtarum anterior formanda erat. Placuit tamen Summo Numini partim ſola ſubſtantia cartilaginea, in adultis nempe, tam in connexione coſtarum cum cartilaginibus, quam

carti-

cartilaginum cum ſterno, partim eadem cum articulo connexa, in infantibus nempe, ſpeciatim in connexione cartilaginum cum ſterno; (Schol. ad §. 236.) idcirco forſitan, quod ſic facilius luxationes, in pectore ſumme periculoſae, pondus pectoris maius, & minus elegans conformatio eiusdem externa euitari poterant.

§. CCLV.

Deſcenſum diaphragmatis ipſum diaphragma efficit; omnium enim muſculorum proprium eſt abbreuiatio fibrarum dum agunt. Cum igitur fibrae muſculares diaphragmatis ab omni peripheria eiusdem, via, quantum conuexitas eius permittit, breuiſſima, verſus medium tendant, (§. 231. nro. 5. d.) cartilagines vero & oſſa, quibus adhaeret, ob figuram rotundam, (§. 231. nro. 5. c.) &, exceptis duabus vltimis coſtis, continuam, (§. 234. 283. 284.) a vi in omnes partes aequaliter agente, verſus interiora trahi nequeat, (§. 250. nro. 1.) vt diaphragma, contractione fibrarum ſuarum carnearum, minus fiat conuexum, hinc verſus anteriora infimi ventris deſcendat, pectorisque cauitatem dilatet, neceſſe eſt.

§. CCLVI.

Verſus ſuperiora rurſus pellitur diaphragma, hinc cauitas pectoris minor fit, per muſculorum infimi ventris contractionem. Conſiderandi vero ſunt, non ſolum muſculus transuerſalis, vtriusque lateris, ſed & oblique deſcendens dexter cum oblique adſcendente ſiniſtro, itemque oblique deſcendens ſiniſter cum oblique adſcendente dextro, tanquam muſculi biuentres curuilinei, qui, quando ſeſe contrahunt, cum extemitates vel plane ſint immobiles, vti oſſa innominata & lumborum vertebrae, vel parum admodum, in reſpectu ad longitudinem fibrarum dictorum muſculorum, mobiles, vti coſtae: non poſſunt non, ſpeciatim oblique adſcendentes & deſcendentes minus fieri curui, & transuerſales abbreuiari; hinc omnes cauitatem infimi ventris coarctare. (§. 86. nro. 6.) Haec coarctatio cum fiat maiore longe

 vi,

vi, quam qua fibrae ſeſe contrahunt, (ib. nro. 7.) & eo tempore, quo a viſceribus, per diaphragmatis deſcenſum propulſis, (§. 246. nro. 2.) fibrae ſunt expanſae, ſit maxima, (§. 86. nro. 8.) diaphragma vero tunc vix, vel parum admodum reſiſtere valeat: (§. 246. nro. 2.) non poſſunt non viſcera vna cum diaphragmate ſurſum verſus pectoris cauitatem cedere, hinc pectus coarctare. Id quod tanto magis fieri debet, quod oblique deſcendentes, & praecipue transuerſales, coſtas inferiores, (quae a viſceribus adſcendentibus preſſae, extrorſum cedere & diaphragmatis adſcenſum ſic impedire potuiſſent) ſi non actu verſus interiora trahunt, ſaltim impediunt, quo minus extrorſum cedere queant: oblique deſcendens enim cohaeret exterius cum octo, transuerſalis vero interius cum ſeptem coſtis inferioribus. *

§. CCLVII.

Muſculi abdominis recti, tum vt eodem modo (§. 256.) viſcera & diaphragma ſurſum pellant, tum vt ſufficiens in anteriori parte ſit reſiſtentia, dati ſunt: verſus anteriorem enim abdominis partem viſcera infimi ventris, a diaphragmate maxime pelluntur. (§. 246. nro. 2.) Hinc quoque eſt, quod muſculi recti inferius ſint craſſi magis, quam ſuperius. **

§. CCLVIII.

Coſtae eleuantur per muſculos intercoſtales externos, cartilagines vero per muſculos intercartilagineos, (§. 237.) docente id natura muſculorum omnium, qua nempe in actione ſeſe contrahunt, comparata cum iis, quae ex ſtructura pectoris & ſitu muſculorum, ſecundum leges geometricas & mechanicas fieri poſſunt & debent.

§. CCLIX.

T. III. Fig. 19. Sint enim *a b* vertebrae, *a f* & *b e* duae coſtae, *f m* & *e k* duae coſtarum iſtarum cartilagines, *m k* pars ſterni, *c d* fibra muſculi

* ALBINVS Hiſtor. Muſcul. lib. III. cap. 75. & 73.
** l. c. cap. 78.

ſculi intercoſtalis externi, *b g* vero fibra muſculi intercartilaginei. Ponamus, eleuari coſtas *a f* in *a t*, *b e* in *b o*, quamquam *a s* = *a c*, & *b r* = *b d*; erit tamen fibra muſcularis *s r* breuior eadem fibra *c d* in ſitu coſtarum non eleuato. Subſtituamus enim in locum lineae *c d*, huic parallelam & aequalem *a y*, & in locum lineae *s r* huic parallelam & aequalem *a x*; cum *a b* = *a b*, *b y* = *b x*, *a b y* vero ſit triangulum, obtuſangulum, *a b x* vero, ſi non rectangulum, ſaltim triangulum priori minus obtuſangulum; erit quoque hypotenuſa *a y* maior hypotenuſa *a x*. Eodem modo patet, cartilagines *f m* & *e k* non poſſe eleuari in *t n* & *o l*, atque ſternum *m k* verſus anteriora abire in *n l*, niſi ſimul fibra *b g*, dum ſitum obtinet *p q*, breuior euadat. Si igitur muſculi intercoſtales externi atque intercartilaginei, quodam mutationis parietum pectoris tempore, agere, i. e. ſeſe contrahere, poſſunt, hoc, tempore eleuationis coſtarum atque cartilaginum, fieri debet.

§. CCLX.

Contra autem ea ſimul patet, non poſſe coſtas & cartilagines ex ſitu eleuato in naturalem deſcendere, niſi muſculi intercoſtales externi atque intercartilaginei extendantur: ergo hi, dicto tempore, agere, i. e. ſeſe contrahere nequeunt.

§. CCLXI.

Quamquam vero fibrae inter coſtas & cartilagines, dicto modo (§. 259.) oblique ſitae, tempore eleuationis coſtarum fiunt breuiores: minime tamen eodem ſeſe habet modo diſtantia coſtarum, vel cartilaginum inter ſe; *b c* enim cum ſit diſtantia coſtarum in ſitu naturali, *a b* vero in ſitu eleuato; ex theoremate Pythagorico patet, eleuatarum coſtarum diſtantiam maiorem eſſe, quam depreſſarum.

§. CCLXII.

Manentibus omnibus iisdem ac §. 259. dictum eſt, niſi T. III. Fig. 20
quod *d c* ducatur in ea directione, quam muſculi interco-

ſtales interni, *f h* vero in ea directione, quam ſterno coſtales VERHEYNII habent, ſimili modo demonſtratur, non poſſe coſtas *b e* & *a f* eleuari in *b o* & *a t*, niſi fibra intercoſtalis interior *d c*, quando ſitum obtinet *r s*, elongetur. Itemque non poſſe eleuari cartilagines, niſi ſterno-coſtalis *f h* elongetur, quando in ſitum tranſit *p t*. In triangulo enim obtuſangulo *m h f* minor eſt *f h*, quam *m f*; in acutangulo vero triangulo *p t n* aequalis vel maior eſt *p t*, quam *n t*. Quum igitur, *n t* ſemper, tanquam corpus ſolidum, ſit aequale *m f*, vt *t p* maior ſit, quam *f h* neceſſe eſt.

§. CCLXIII.

Eo igitur tempore, quo coſtae & cartilagines eleuantur, muſculi intercoſtales interni, atque ſterno-coſtales agere, i. e. ſeſe contrahere nequeunt; extenduntur enim a coſtis & cartilaginibus adſcendentibus; ſed contractio eorundem tempore deſcenſus coſtarum & cartilaginum fieri debet.

SCHOLION I.

Hae ſunt veritates iſtae geometricae, quae abſque omni mechanica, hoc vnico poſito, *muſculos agere dum ſeſe contrahunt*, demonſtrant, muſculos intercoſtales internos eleuationem coſtarum efficere haud poſſe. Cum enim muſculi agentes breuiores, muſculi intercoſtales interni vero, durante adſcenſu coſtarum, longiores fieri debeant, (§. 262.) fieri ſane nequit, vt muſculi intercoſtales interni ſeſe contrahant, i. e. agant eo tempore, quo longiores fiunt, i. e. tempore adſcenſus coſtarum. Vltimum igitur, elongatio nempe cum ſit neceſſitatis geometricae, contractio vt tunc temporis fieri non poſſit neceſſe eſt, contradictoria enim ſimul eſſe nequeunt.

SCHOLION II.

Centies Illuſtr. de HALLER hanc neceſſitatem geometricam oppoſui, ipſe nunquam aliud regeſſit, quam experientiam in pectore eſſe contrariam; & quam maxime conqueritur, quod ad experimenta nihil reſponderem. Quaſi vero haec reſponſio nulla eſſet, experimenta eſſe contra neceſſitatem geometricam. Hoc quidem ipſi

facile

facile largior, *muſculos intercartilagineos durante adſcenſu coſtarum breuiores fieri*, &, *eosdem hos muſculos ab anatomicis ad intercoſtales internos referri*. Si igitur vult, vt de muſculis intercartilagineis ſua valeant experimenta, nihil moneo quam 1) iſtum mihi non contradicere, quia ego intercartilagineos ad intercoſtales internos non refero, adeoque 2) ſpectatoribus ſuis fucum feciſſe, dum ipſis reticuit, me intercartilagineos muſculos ab intercoſtalibus internis diſtinguere, & ad externorum claſſem referre.

§. CCLXIV.

Vt vero etiam pateat, easdem fibras muſculorum intercoſtalium externorum *c d* & intercartilagineorum *b g*, Fig. 19. dum ſeſe contrahunt, eleuare coſtas, ſternumque verſus anteriora, & paululum ſurſum pellere: contra vero muſculos intercoſtales internos *c d* & ſterno-coſtales *b f* contractio- Fig. 20. ne ſua deprimere coſtas, ſternumque verſus dorſum & paululum deorſum trahere: praecepta quaedam mechanices hiſtorice tantum hic adſpergere liceat.

§. CCLXV.

Sit *a b* immobile, *a f* & *b e* duo vectes, circa *a* & *b* mobiles, chorda obliqua *c d*, vtrique vecti connexa, ſeſe con- Fig. 21. trahat, & vectis *b e* punctum *e* maiori vi adſcendere conabitur, quam vectis *a f* punctum *f* deſcendere conatur.

§. CCLXVI.

Quodſi igitur puncta *f* & *e* intermedio ſolido *f e* ita connectantur, vt vectes etiam circa *f* & *e* ſint mobiles, i. e. Fig. 22. vt anguli *c f e* & *f e d* ſint mutabiles, ex chordae *c d* contractione ambo vectes adſcendent, tametſi *a f* deorſum & *b e* tantum ſurſum trahatur, & chorda *c d* nulli puncto fixo, extra vectes conſtituto, cohaereat.

§. CCLXVII.

Eadem plane erit veritas, & idem plane effectus, ac Fig. 23. §is 265 & 266, ſi vectes ſint *a f m* atque *b e k*, & non anguli ſolum *a*, *b*, *k* & *m*, ſed & *f* & *e*, hi duo tamen poſt notabilem

tabilem reſiſtentiam, ſint mutabiles, atque chorda *c d* ſeſe contrahat.

§. CCLXVIII.

Fig. 24. Sit *a b* immobile, connectantur huic immobili duo vectes *a f m* & *b e k*; horum partibus anterioribus connectantur tertius vectis *k m r*, ita vt punctum *r* ſit fixum, totus vectis *k m r* circa *r* mobilis, anguli denique *a*, *f*, *m*, *k*, *e* & *b* mutabiles, connectantur vectes *a f m* & *b e k* anterius chorda obliqua *h g*, & haec ſeſe contrahat; maiori vi adſcendere conabitur punctum *e*, quam punctum *f*, ex eiusdem chordae *h g* contractione, deſcendere conatur.

§. CCLXIX.

Fig. 25. Sint vectes iidem ac §. 268, & connectantur duabus chordis obliquis, *g h* & *c d*, ex vtriusque chordae contractione punctum *e* maiori conabitur adſcendere vi, quam punctum *f* deſcendere conatur. (§. 265. 268.) Cum igitur *a b* ponatur immobile, punctum *e* adſcendere nequit, niſi pellat vectem *r k* ſecundum directionem lineae *e k* a corpore immobili *a b*; & punctum *f* deſcendere nequit, niſi trahat eundem vectem *r k* verſus corpus immobile *a b*, ſecundum directionem *m f*. Quia vero pulſio in linea *e k*, vti diximus, non ſolum maior eſt tractione in linea *m f*, ſed & magis a centro quietis *r* eſt remota: ex vtraque cauſa vectis *r k* magis a corpore immobili *a b* recedere & ambo vectes *a f m* atque *b e k* adſcendere debent.

§. CCLXX.

Fig. 26. Sint vectes plane iidem ac §. 268, connectantur vero *a f* & *b e* chorda obliqua *n o*, ita, vt extremitas chordae inferior *n* minus ſit remota a centro quietis *b*, quam eiusoem extremitas ſuperior *o* a centro motus *a*: contrahat ſeſe chorda *o n* & maiori impetu deſcendere conabitur punctum *f*, quam punctum *e* adſcendere conatur.

§. CCLXXI.

§. CCLXXI.

Quodſi igitur puncta mobilia extrema *f* & *e* ſolido *f e* ita connectantur, vt etiam anguli *f* & *e* mutari queant, & chorda *n o* ſeſe contrahat: ambo vectes deſcendent, licet inferior ſurſum & ſuperior tantum deorſum trahatur, & chorda *n o* nulli puncto fixo, extra vectes conſtituto, cohaereat. T. III. Fig. 27.

SCHOLION.

Poteſt haecce theſis, vt & dicta (§. 266.) etiam iis, qui mechanicam non intelligunt, a poſteriori probari. Quodſi enim quatuor laminae ligneae, *af*, *fe*, *be* & *ab*, quatuor cylindrulis, inferius globulo ſuperius cochlea munitis, connectantur; inſuper in ſuperiori *af* duo globuli *c* & *o*, in inferiori duo alii *n* & *d* firmentur, & vel globulis *c* & *d* vel globulis *n* & *o* chorda firmiter connectatur, comprehenſa lamina *a b* vna manu, & contorta chorda *c d* digitis alterius, adſcendent omnes tres reliquae laminae: Contorta vero ſimili modo chorda *n o*, omnes tres laminae deſcendent. Imo omnes a §o 264 ad 276. propoſitae theſes mechanicae a poſteriori confirmari poſſunt, ſi vectes cum ſuis chordis, vti figuris 25. 26. & 29. delineati, & §is 268 ad 270. itemque 272 ad 276. deſcripti ſunt, ad tabulam ligneam firmentur. Eſt haec machina inuentum venerandi, nunc beati ſoceri mei D. D. IOHANNIS ADOLPHI WEDELII. Cum enim ipſi anno 1727. primas meas de mechaniſmo pectoris aperirem cogitationes, pro ſuo egregio ingenio mechanico, ſtatim ipſi machina haec ſuccurrebat, & theſes meas experimento ſimpliciſſimo confirmabat. Fig. 28.

§. CCLXXII.

Adplicetur vectibus *f m* & *r k* chorda obliqua *p g* ita, vt punctum chordae fixum *g* in vecte *r k* inferius ſit centro motus *m*, vectis *f m*, in eodem vecte *r k*; contrahat ſeſe dicta chorda *p g*, & deſcendere conabitur punctum *f*; tantoque maior erit hic deſcendendi conatus, quanto magis punctum fixum chordae *g* a centro motus *m* vectis *f m* eſt remotum: e. g. maior erit conatus deſcendendi puncti *f*, ſi vectis *f m* trahatur a chorda *p s*, quam ſi chorda *p g* eidem ſit adplicata; itemque, quo magis punctum inſertionis chordae *p* puncto vectis extremo *f* eſt vicinum. Fig. 26.

§. CCLXXIII.

Quodſi igitur ambae chordae *n o* & *p g* ſimul ſeſe contrahant: conatus deſcendendi puncti *f* longe erit maior conatu adſcendendi puncti *e*: huius enim conatus adſcendendi ab vnica tantum fit chorda *n o*, & ſic iam minor eſt conatu deſcendendi puncti *f*, quatenus per eiusdem chordae *n o* fit contractionem. (§. 270. & 272.)

§. CCLXXIV.

Dum punctum *f* deſcendere conatur, trahit vectem *r k* verſus corpus immobile *a b*, ſecundum directionem *m f*, dum vero punctum *e* adſcendere conatur, pellit vectem *r k* a dicto corpore immobili *a b*, ſecundum directionem *e k*. Quodſi iam vis pellens & trahens forent aequales, moueretur vectis *r k* a corpore immobili *a b*, ob maiorem puncti *k* quam *m* diſtantiam a puncto quietis *r*; quia vero in noſtro caſu vis trahens in *m* longe maior eſt vi pellente in *k*, (§. 273.) ſi inſuper puncta *m* & *k* ſatis ſint remota a puncto quietis *r*, & parum inter ſe diſtent, ita, vt ratio diſtantiarum *r k* & *r m* ſit exigua, erit vis trahens ſemper maior vi pellente. Ergo contrahentibus ſeſe chordis *o n* & *p g*, vectibus, inter ſe dictis modis (§. 268. 270.) connexis, dictis modis (§. 270. 272. 273.) adplicatis, accedet vectis *r k* ad corpus immobile *a b*, fixo tamen permanente puncto *r*, & deſcendent puncta *f* & *e*, & vna cum hisce vectes *a f*, *b e*, *m f*, & *k e*, ita tamen, vt puncta *a* & *b* fixa in ſuo permaneant loco.

§. CCLXXV.

T. IV. Fig. 29. Si punctum *r* ſit paululum mobile, id quod fieri poſſet, ſi iſtud paruo vecti *x r*, in *x* immobili, iungeretur, facile patet,

1) cum per chordarum *c d* & *h g* contractionem ambo vectes *a f m* & *b e k* adſcendant: (§. 269.) non ſolum inferiorem partem vectis *r k*, ſed & ſuperius eius punctum *r*, minus tamen longe quam in parte inferiore, verſus anteriora & ſuperiora pelli;

2) cum

2) cum per chordarum *n o* & *p s* contractionem vectes *a f m* & *b e k* deſcendant, & vectis *r k* ad corpus immobile *a b* accedat, (§. 274.) etiam ſuperius punctum *r* paululum deſcendere & ad corpus immobile *a b* paululum accedere debere.

SCHOLION I.

Demonſtrationem harum theſium mathematicam, ſi Deus vitam & otium conceſſerit, in elementis meis mechanicis, quae iam ſub manibus ſunt, ſuppeditabo.

SCHOLION II.

Conduxit Ill. de HALLER iuuenem quendam, vti ipſe promiſerat, qui orbi erudito oſtenderet, me eſſe hoſtem veritatis. Prodiit ſcripti pars prima, altera enim adhuc expectatur, circa finem anni 1749. ſub titulo CONTINVATIO CONTROVERSIAE DE RESPIRATIONIS MECHANISMO HAMBERGERIANO. Autor non auſus eſt nomen ſuum praefigere, occultare potius ſtuduit, ſub his litteris, CFTSMMB, quamquam mihi relatum ſit, illi nomen eſſe, ni fallor, TEKLENBVRGO. Legi eius ſcriptum, laudo eius profectus in arte oratoria, doleo, quod male illam adhibuerit, & certus eſſe poteſt, mihi nunquam cum ipſo fore controuerſiam. Ad ipſum potius tanquam ad teſtem veritatis prouoco. Concedit nempe, vera eſſe, quae in mea diſſertatione de *reſpirationis mechaniſmo genuino* ſcripſi, ſed in parallelogrammis tantum iſta vera eſſe ait, minime vero in trapeziis, adeoque mea demonſtrata ad pectus adplicari non poſſe. Sequenti vero modo demonſtrare voluit, demonſtrata mea ad trapezia adplicari non poſſe: dicit enim §. XVI. p. 87. 88. & 89.

„Sit itaque A B C D quadrilaterum quodcunque, ſint latera eius T. IV.
„circa apices angulorum mobilia, latus autem A B, ſiue puncta Fig. 30.
„A & B fixa atque immobilia, punctis E & F laterum A C, B D ad-
„plicata, ſit fibra contractilis vtcunque. Patet, contrahente ſeſe
„E F, rectae C D impreſſum iri motum ſecundum C D quatenus
„E trahitur deorſum, atque rectae D C impreſſum iri motum illi
„oppoſitum, ſecundum D C, quatenus F trahitur ſurſum. Ma-
„nifeſtum eſt porro C D & ſimul vectem vtrumque deſcenſurum

 „eſſe,

„eſſe, ſi vis ſecundum C D ſit maior quam ſurſum ſecundum D C, „adſcenſurum autem eſſe D C ſimul & vtrumque vectem, ſi vis „ſecundum D C ſurſum maior ſit quam ſecundum C D deorſum; „& hinc rationem vis qua C D truditur deorſum ad vim qua D „C pellitur ſurſum eandem eſſe cum ratione vis qua vectis vter„que truditur deorſum, ad vim qua vectis vterque truditur ſurſum. „Quaeritur itaque ratio vis qua C D truditur deorſum, ad vim „qua D C truditur ſurſum ſecundum D C.

„Producatur recta A B vtrinque infinite. Producatur C D ita vt „illam ſecet in H: producatur quoque directio fibrae contracti„lis E F, donec rectae A B productae occurrat in G. Porro agan„tur A L, B M ad H D perpendiculares & A O, B P perpendicu„lares ad E G. Vis autem qua fibra E F ſeſe contrahit dicatur S, „vis qua recta C D nitatur deorſum dicatur N, vis qua eadem „truditur ſurſum U.

„Erit per notam proprietatem vectis S : N = A L : A O & U : „S = B P : B M, vnde patet, rationem U : N componi ex rationi„bus A L : A O & B P : B M, ſiue terminis harum rationum per„turbatis, ex ratione A L : B M & B P : A O. Eſt autem, pro„pter parallelas A L, B M, vt & B P, A O, ratio A L : B M ratio„ni H A : H B, & ratio B P : A O rationi G B : G A aequalis. „Ergo componetur ratio U : N ex rationibus H A : H B & G B : „G A, eritque U : N vt rectangulum H A × G B ad rectangulum „H B × G A.

SCHOLION III.

Adduxi hanc demonſtrationem ipſius autoris verbis, nihilque in ea mutaui, niſi errores manifeſtos typographicos. Agnoſco quoque vltimam concluſionem, nempe eſſe U : N = H A × G B : H B × G A tanquam demonſtratam veritatem: miror tamen autorem ſequenti §pho XVII. ſcribere:

„Eſt haec formula illa generalis, - - - - quae tamen non determi„nat, vtrum vterque vectis adſcendat, an deſcendat.

manifeſte enim dicta formula deſcenſum vtriusque vectis involuit. Linea enim H A, ex natura problematis ſemper minor eſt linea H B, & linea G B ex eadem ratione ſemper minor eſt linea G A, vnde fa-

ctum

ctum HA × GB non poteſt non minus eſſe facto HB × GA. Cum igitur U ad N ſit in eadem ratione ac HA × GB ad HB × GA etiam ſemper vis U dicta minor erit vi N adpellata. Atqui U ſecundum autorem denotat tendentiam lineae DC ſurſum, N vero eiusdem lineae vim qua truditur deorſum, ergo a chorda EF ſeſe contrahente ambo vectes A C & B D deorſum truduntur, etiamſi quatuor vectes A B, B D, B C, C A, non parallelogrammum ſed trapezium conſtituant. Cum igitur chorda EF eum habeat ſitum, quo muſculi intercoſtales interni gaudent, etiam muſculi intercoſtales interni, quando ſeſe contrahunt, coſtas, ſiue parallelas ſiue non parallelas, atque ſternum, ſiue thoraci ſit parallelum ſiue minus, deorſum trudent, ergo non eleuant.

SCHOLION IV.

Sic igitur Illuſtris de HALLER defenſor, qui orbi erudito oſtendere debuit, me eſſe hoſtem veritatis, ipſe demonſtrauit mechaniſmum a me propoſitum eſſe verum mechaniſmum. Meliorem ergo & mihi magis gratum colophonem toti controuerſiae imponere HALLERVS haud potuiſſet, quam conducendo talem virum, qui, vnica formula meam theſin demonſtrando, omnia ſua de mechaniſmo ante in fauorem HALLERI dicta & laudata refutauit, omniaque experimenta & obſeruationes Hallerianus vno quaſi ictu proſtrauit; experientia enim geometriae & mechanicae contraria oſtendere nequit. Eadem haec b. meus filius ADOLPHVS FRIDERICVS im 4ten und 5ten Stück der Jenaiſchen gelehrten Zeitungen anni 1750 propoſuit, & ſimul oſtendit, vbi D. TEKLENBVRG in adplicatione ſuae formulae errauerit, contra quae HALLERVS in nouellis Göttingenſibus hoc tantum monuit, ſe mirari, me concedere potuiſſe, b. filium meum adeo parum mathematice ſcripſiſſe; ſed quaerat rogito & diſcat HALLERVS ex ſuo defenſore, num ea, quae monuit b. meus filius, ſint parum mathematica, & reſponſionem eius cum orbe erudito communicet, certus enim ſum D. TEKLENBVRG iam perſpicere veritatem, commiſſumque errorem agnoſcere.

§. CCLXXVI.

Concipiantur vectes *afm* & *bek* anterius nullo corpore ſolido *mk* intermedio connexi, quilibet intelliget, quaecunque T. IV. Fig. 29.

cunque chordarum, ſiue *c d* ſiue *n o*, ſiue *h g* ſeſe contrahat, ſuperiorem vectem *a f m* ſemper deſcendere, inferiorem vero *b e k* ſemper adſcendere debere, & niſi ita ſint ordinati, vt hoc mutuo acceſſu ſuperior inferiori imponi queat, nunquam eos coniunctim adſcendere vel deſcendere poſſe. Vt igitur duo vectes per chordas intermedias, nulli puncto fixo exterius connexas, eleuari, vel deprimi queant, corpus ſolidum vectes in punctis anterioribus connectens abſolute eſt neceſſarium.

§. CCLXXVII.

Sola figurarum 23, 24, 25, 26, & 29, inſpectio docet,

1) corpus immobile *a b* eſſe vertebras thoracis;
2) vectes *a f* & *b e* eſſe coſtarum partem oſſeam;
3) *f m* & *e k* vero eſſe partem coſtarum cartilagineam;
4) ſolidum *r k* anterius vectes connectens eſſe ſternum;
5) *c d* eſſe fibram muſculi intercoſtalis externi, atque *h g* fibram muſculi intercartilaginei; (§. 237.)
6) *n o* vero eſſe fibram muſculi intercoſtalis interni, & *p s* vel *p g* (fig. 26.) fibram ſterno-coſtalem.

§. CCLXXVIII.

Muſculi igitur intercoſtales externi atque intercartilaginei, quando ſeſe contrahunt, eleuant coſtas & cartilagines, atque verſus anteriora & paululum ſurſum pellunt ſternum, (§. 269. 275. nro. 1. & 277. nro. 1. ad 5. §. 252. & Schol.) hinc pectoris altitudinem & cauitatem maiorem reddunt. (§. 250. nro. 3.)

§. CCLXXIX.

Muſculi igitur intercoſtales interni atque ſterno-coſtales, quando ſeſe contrahunt, deprimunt coſtas atque cartilagines, & ſternum retrorſum verſus dorſum atque deorſum trahunt, (§. 270. 274. 275. nro. 2. §. 277. nro. 1. 2. 3. 4. 6.) hinc pectoris cauitatem, minuendo altitudinem, conſtringunt. (§. 250. nro. 3.)

§. CCLXXX.

§. CCLXXX.

Muſculorum igitur intercartilagineorum actio eſt contraria actioni intercoſtalium internorum; (§. 278. 279.) ergo iſti ad hos, tanquam pars ad totum, vti communis eſt opinio, non ſunt referendi, ſed tanquam peculiares muſculi peculiari nomine ſunt deſignandi, (§. 237.) & maximopere errant, qui, BORELLVM ſequentes, omnes muſculos intercoſtales & intercartilagineos inter eleuatores pectoris referunt.

§. CCLXXXI.

Ex dictis quoque neceſſitas patet ſterni & connexionis eiusdem cum extremitatibus coſtarum, (§. 276. 277. nro. 4.) praecipue cum ſuperiores coſtae verae, quippe inferioribus minores, & hiſce in plano verticali haud imminentes, muſculorum actione, vt incumberent inferioribus, perduci, hinc ſterni defectus ſuppleri, haud poſſint: vt adeo inter minimos & accidentales tantum ſterni vſus referendus ſit, qui a quibusdam primo ponitur loco, defenſio pectoris: parum enim defenſionis pectus per ſternum obtinet, cum per viginti duos muſculos intercoſtales, non contacto ſterno, gladius in pectus penetrare valeat. Hinc ob id ſolum, quod ſternum plane praetermiſerit, mechanica pectoris, quam REGIS * dedit, vera pectoris non eſt mechanica.

§. CCLXXXII.

Sterni officio, in coſtis tribus ſpuriis ſuperioribus, funguntur vel contactus cartilaginum earundem proximus, (§. 234. nro. 2.) vel cartilagines intermediae, quibus prima ſpuria cum vltima vera, ſecunda ſpuria cum prima, & tertia cum ſecunda, connectitur.

§. CCLXXXIII.

Duae vltimae coſtae ſpuriae, ob breuitatem ſuam, parum admodum, vel nihil ad ſterni eleuationem conferre potuiſſent

* Cours de Philoſ. Tom. 2. p. 549.

tuiſſent, ſi vel maxime, cartilaginibus intermediis, inter ſe & cum decima fuiſſent connexae, hinc vt diaphragmati inſertionis praebeant locum, tantum datae videntur. Ne vero a diaphragmate ſeſe conſtringente, i. e. tempore dilatationis pectoris, verſus interiora trahantur, rigidae tunc fieri, imo verſus exteriora trahi debebant.

§. CCLXXXIV.

Rigidae fiunt infimae coſtae per muſculos ſuos intercoſtales externos, & internos, & lumborum quadratum ſimul agentes: a prioribus enim cum decima coſta tunc adſcendat, ſurſum trahuntur, (§. 276.) a lumborum quadrato deorſum. Verſus exteriora vero a ſerrato poſtico inferiore trahuntur. Muſculi igitur hi interni intercoſtales, itemque quadratus lumborum & ſerratus poſticus inferior, ſeſe conſtringunt tempore dilatationis pectoris, quamquam ipſi pectus non dilatent, ſed tantum efficiant, vt a diaphragmate decenter dilatari queat.

§. CCLXXXV.

Iuuant quoque coſtarum adſcenſum muſculi ſupracoſtales longi & breues: ſuperius enim ad apophyſes vertebrarum transuerſas puncto immobili, inferius vero coſtis mobilibus inſeruntur.

§. CCLXXXVI.

Deſcenſum coſtarum iuuant

1) infra-coſtales dicti; eundem enim cum inter-coſtalibus internis habent ſitum, & in eo tantum differunt, quod vnam coſtam transſcendant;
2) oblique deſcendentes, qui, dum ab oblique adſcendentibus alterius lateris punctum quaſi obtinent fixum, (§. 256.) coſtas octo inferiores deorſum trahunt;
3) recti abdominis, quatenus ſternum deorſum trahunt & interiora verſus pellunt.

Sup-

Supplent hi duo muſculi defectum ſterno-coſtalium, quippe, qui diaphragmatis cauſa, ſecundae, tertiae, quartae & quintae coſtae tantum adplicari poterant.

§. CCLXXXVII.

Ex dictis (§. 274.) mechanica quoque patet ratio,

1) quare ſterno-coſtales ad primam non adſcendant coſtam;

2) cur coniunctim in vno latere haerentes, figuram exhibeant triangularem, (vnde etiam a quibusdam nomen triangularis ſterni obtinuerunt) & initiis cartilaginum ſint connexi; (§. 272.)

3) quare intervalla inter loca connexionis coſtarum cum ſterno, tanto fiant minora, quo magis a manubrio ſterni ſunt remota, ita, vt quintae, ſextae & ſeptimae coſtae cartilagines prope ſternum ſeſe contingant.

§. CCLXXXVIII.

Expoſita hactenus pectoris mechanica oſtendit quoque, non poſſe ſeſe contrahere muſculos

1) intercoſtales externos, quo minus extendantur intercoſtales interni, (§. 262.) & contra; (§. 260.)

2) inter cartilagineos, quo minus extendantur ſterno-coſtales, (§. 261.) & qui horum vicem ſupplent, oblique nempe deſcendentes & recti abdominis; (§. 286.)

3) diaphragmatis, quo minus extendantur muſculi omnes abdominis dicti, (§. 246. nro. 2.) & contra; (§. 256. 257.) vno verbo, non poſſe ſeſe contrahere dilatatores pectoris, quo minus extendantur omnes conſtrictores eiusdem, nec poſſe ſeſe contrahere conſtrictores, quo minus extendantur dilatatores pectoris: cum igitur extenſio muſculi ſit irritatio, ſeu cauſa occaſionalis ſubſequentis contractionis, (§. 85.) dilatatores pectoris, dum ſeſe conſtringunt, ſunt cauſa quidem proxima dilatationis pectoris, ſimul vero cauſa occaſionalis ſequuturae conſtrictionis eiusdem, & muſculi conſtrictores pecto-

 ris,

ris, ſua contractione, proxime conſtrictionem, occaſionaliter vero dilatationem pectoris producunt, i. e. ratio continuati & alterni pectoris motus in ſtructura pectoris haeret.

§. CCLXXXIX.

Maxima eſt cauitatis pectoris mutatio, quae fit in tota eius parte inferiori per diaphragmatis motum, minor in eius anteriore & inferiore parte per ſternum, rurſus minor in eius ſuperiore & anteriore parte itidem per ſternum: plane nulla vero in tota parte poſteriore fit mutatio, quia vertebrae plane non cedunt, coſtae vero ibi parum tantum adſcendunt, & nullo adſcenſu, hinc & nullo deſcenſu, latitudinem, ſed tantum ſternum propellendo, vel retrotrahendo, craſſitiem pectoris mutant.

§. CCXC.

Vbi pectoris parietes exteriora vel interiora verſus non cedunt, ibi nec pulmones extendi vel comprimi poſſunt, ſi pleuram proxime contingant. Tota igitur pars pulmonum poſterior, & magna pars lateralis, plane non, ſuperior vero parum admodum extendi, & comprimi poſſet, ſed omnis eorum expanſio atque compreſſio in partibus, ſterno & diaphragmati contiguis, fieri deberet. (§. 289.)

§. CCXCI.

Quodſi vero parua quaedam aëris quantitas pulmones inter & pleuram haereat, in quacunque ſuorum parietum parte extendatur pectus, aër dictus, quippe elaſticus, & nullam tunc ſentiens reſiſtentiam, locum a parietibus derelictum occupabit; * ergo partim ex locis pectoris ſuperioribus & poſterioribus actu mouetur verſus inferiora, & anteriora partim, ſeſe expandendo in maius ſpatium, etiam in poſteriore & ſuperiore pectoris parte fit minus elaſticus, ** hinc vbiuis pulmonibus ſpatium, quod extendendo occupare

* Elem. Phyſ. §. 279.

** ibid. §. 297.

pare poſſint, concedit. Pari modo, quamquam pectus in partibus inferioribus & anterioribus fere tantum coarctetur: aër tamen ibi haerens verſus poſteriora & ſuperiora pectoris quoque cedit & premitur, hinc vbiuis pulmones & aequaliter, per inaequalem pectoris conſtrictionem, (§. 289.) comprimuntur. Ex quo egregius aëris, etiam inter hominis pleuram & pulmones haerentis, vſus ſatis poteſt intelligi.

§. CCXCII.

Ex hactenus dictis diſtincte admodum totum reſpirationis fluit negotium.

1) Cum pulmones flexiles, aperto thorace, in cadauere viuo, vel recens mortuo, ad exiguum admodum coëant ſpatium, clauſo vero pectore, totam fere pectoris repleant cauitatem, vti ſectiones cadauerum frigidorum & rigidorum oſtendunt, vel etiam in canibus recens mortuis, ſed quorum collum fortiter fune eſt conſtrictum, videre licet: ſequitur, vt pulmones in ſtatu naturali ab aëre, per laryngem premente, eousque ſint repleti & expanſi, donec reſiſtentia, quae fit ponderi aëris, partim ex elatere fibrarum pulmonalium, partim ex aëris inter pulmones & pleuram haerentis elatere, ponderi aëris, in caua pulmonum prementis, ſit aequalis.

2) Inaequaliter igitur quidem (§. 289.) dilatato pectore, (§. 278.) aër tamen inter pulmones & pleuram haerens, eodem tempore, & gradui expanſionis pectoris proportionate atque aequaliter, ſeſe expandit, hinc minus fit elaſticus, & pulmones in omnibus quidem partibus aequaliter, minus tamen, quam in priori ſtatu, (nro. 1.) comprimit. (§. 291.)

3) Quo minor igitur eſt haec aëris quantitas in relatione ad quantitatem, qua pectoris cauitas fit maior: eo maiori gradu hic aër internus ſeſe expandere debet, ad replendum iſtud ſpatium, hinc tanto minor quoque erit elateris aëris incluſi gradus poſt pectoris expanſionem.*

* Elem. Phyſ. §. 397.

4) Reſiſtentia ſic aëris interni inſigniter imminuta, (nro.2. & 3.) ponderi aëris, per laryngem prementis, reſiſtere vlterius nequit, ſed pulmones a pondere aëris exterioris, verſus omnes lobulorum pulmonalium tunicas aequaliter reſiſtentes (nro. 2.) aequaliter prementis, * eousque, vbiuis tamen aequaliter expanduntur, donec aër internus inter pulmones & pleuram haerens, ad prius rurſus ſpatium ſit compreſſus, (nro. 1.) hinc & priorem elateris gradum, qui nempe vna cum elatere pulmonum, ponderi aëris externi aequalis eſt, obtinuerit.

5) Hoc igitur inſpirationis tempore tantum aëris exterioris in bronchia & cellulas pulmonum, ad eum, qui iam in iis eſt, accedit, quantum requiritur ad iſtud ſpatium replendum, quo pectus per expanſionem eſt auctum.

6) Eadem pectoris dilatatione (nro. 2.) muſculi pectoris conſtrictores extenduntur, hinc, ſi ſubſequenti tempore ſeſe conſtringunt, (§. 288.) & aërem, pleurae contiguum, denuo premunt. Hic igitur magis preſſus, maiori vi vbiuis conprimit pulmones, hinc aërem in pulmonibus haerentem maiori quoque vi, quam vltimo inſpirationis momento, comprimit; hoc vero momento cum pondus aëris exterioris aequale eſſet elateri pulmonum & aëris interni iunctim ſumto, (nro. 4.) maiores iam erunt hae vnitae vires pondere aëris externi, hic igitur cedit, dum aër e cellulis prodiens propellit aërem in bronchiis, hic vero aërem in aſpera arteria per laryngem protrudit, vsque dum tantum rurſus aëris propulſum ſit, quantum per praegreſſam inſpirationem intrauerat. (nro. 5.)

§. CCXCIII.

Cum pulmo tempore inſpirationis expandi debeat, (§. 292. nro. 4. & 5.) elater fibrarum pulmonalium ſolus ponderi aëris externi reſiſtere haud debebat.

1) Bron-

* Elem. Phyſ. §. 119.

1) Bronchiorum igitur parietes ſolidi quidem eſſe debebant, ne vel ipſi ſeſe contrahere, vel ab aëre interno comprimi queant, hinc ne aëri exteriori acceſſus praecludi poſſit;
2) minime tamen toti cartilaginei eſſe poterant, ſed fruſtula cartilaginea vbiuis fibris tenuioribus membranaceis erant connectenda, vt a pondere aëris ſuperari, ſeque rurſus contrahere poſſent; &, ex eadem ratione,
3) lobulorum & cellularum pulmonalium membranulae tenues, molles, & flexiles ſatis eſſe debebant.

§. CCXCIV.

Cum, reſiſtentia in pectore imminuta, facilius longe totus pulmo a pondere aëris exterioris deprimi, quam expandi potuiſſet: (ipſe enim in ſitu hominis erecto ſemper ſuo pondere deſcendere conatur, & deſcenſui nihil, expanſioni vero elaſticitas fibrarum, reſiſtit) laryngis cartilagines firmiter ſatis in ſuo loco perſiſtere debebant, id quod partim per os hyoides, partim per muſculos mylo-hyoideos & genio-hyoideos partim per quosdam pharyngis muſculos fit. Obſeruaui enim in puero, cuius muſculi, mylo-hyoideus forſitan & genio-hyoideus, ſiniſtri globulis plumbeis erant perforati, ad quamlibet inſpirationem fortem, qualis in eiulatu puerorum eſſe ſolet, laryngem oblique dextrorſum eousque in collo deſcendentem, vt fere poſt ſternum lateret, & reſpiratio ſumme ſuffocatiua euaderet.

§. CCXCV.

Cum in exſpiratione pars tantum aëris, ſpeciatim ea, quae in aſpera haeret arteria, extra corpus abeat, ita quidem, vt aſpera arteria, bronchia, & cellulae pulmonum maneant repleta: (§. 292. nro. 1. & 6.) ſequitur, vt iſte aër qui remanet, quippe qui vaſis ſanguiferis, in cellularum membranulis haerentibus, fuerat contiguus, ſit calidus. Si igitur per nouum aërem, ſubſequente inſpiratione in parte ſuprema intrantem, idem iſte calidus denuo in cellulas pellitur, nullum ſanguinis refrigerium fieri poterit, quia aër calidus

lidus ex eodem ſanguine plus caloris abſorbere nequit: ex calido enim corpore in minus quidem calidum tranſeunt particulae igneae, non autem in tale, quod, relatiue ad ſuam maſſam, aequalem iam cum priore ignearum particularum quantitatem continet. *

§. CCXCVI.

Neceſſe igitur eſt, vt, minimum durante inſpiratione, aër calidus in altera parte bronchiorum, aſperaeque arteriae adſcendat verſus laryngem, frigidus vero in altera aſperae arteriae atque bronchiorum parte deſcendat in cellulas; ſic enim aër, qui per exſpirationem propellitur, non eſt is, qui per inſpirationem praegreſſam intrauit in aſperam arteriam, ſed qui in cellulis haeſerat.

§. CCXCVII.

Permittunt huncce in bronchiis & aſpera arteria aëris calidi continuum adſcenſum, frigidi vero deſcenſum, figurae horum canalium conicae: ſuperius enim, cum ſemper fiant ampliores, frigidus ſuperius haerens, facile inferiori calido ſpatium, quo abire poſſit, concedit.

§. CCXCVIII.

Efficit huncce in bronchiis circulum ipſe aër, quatenus per calorem magis fit elaſticus & expanditur, hinc frigido aëre fit ſpecifice leuior.**

Adſcendere enim fluida ſpecifice leuiora in vaſe conico inuerſo, fluido ſpecifice grauiori repleto, leges hydroſtaticae & experimenta ſatis comprobant. ***

§. CCXCIX.

Haud parum quoque hic aëris in pulmonibus circulus per ipſum aſperae arteriae bronchiorumque ſitum promouetur

* Elem. Phyſ. Schol. ad §. 268.

** ibid. §. 400. nro. 4.

*** ibid. Schol. I. ad §. 139. nro. 2.

etur & conſeruatur. Pars enim aſperae arteriae poſterior, quippe oeſophago & muſculis colli contigua, ſemper eiusdem parte anteriore, quippe cute & tenuibus muſculis tantum tecta, eſt calidior; &, cum bronchia medio ſemper inter arterias & venas pulmonales haereant loco, venae vero pulmonales minus calidum, refrigeratum nempe, vehant ſanguinem prae arteriis: (§. 210. 213. ad 220.) ea quoque bronchiorum pars, quae arteriis eſt contigua, magis erit calida, altera venis contigua. Hoc igitur inaequali parietum eiusdem canalis calore fit, vt aër, parietibus magis calidis contiguus, ſemper conſeruetur altero, minus calidis parietibus contiguo, magis expanſus & ſpecifice leuior; hinc ſemper adſcendat, alter vero deſcendat, & per miſcelam aequalem in canali grauitatem ſpecificam, motui circulatorio contrariam, obtinere nequeat.

SCHOLION.

Itaque ex reſpiratione etiam ratio patet, quare Deus aëri eam conceſſerit vim & qualitatem, vt ſit elaſticus & eius elaſticitas atque moles per ignem augeatur; & cur Deus piſcibus, qui non aërem, ſed aquam pro refrigerando ſanguine adhibere poterant, pulmones denegauerit, alia vero vaſa ſatis copioſa & ſubtilia ſub vtraque poſuerit maxilla; ſic enim aqua frigida, ore attracta, ad haec vaſa pro refrigerio admitti, & per partem maxillarum poſteriorem propelli poterat: ad adſcenſum enim & deſcenſum in eodem canali, aqua, quippe non elaſtica, minus eſt apta.

§. CCC.

Quamquam vero frigidus aër, etiam in ipſis pulmonum cellulis, pro ſanguinis requiritur refrigerio: non tamen pulmones quemlibet frigoris aërei gradum, ſalua ſanitate, imo ſalua vita, ferre poſſunt. Nimis enim frigidus aër, cum calorem nimis copioſe tam ſanguini per pulmones moto, quam ipſis pulmonum fibris demat, omnium vero corporum partes, quae proxime ſeſe contingunt, magis cohaereant, quam illae, inter quas igneae ſunt interpoſitae, * ſan-

* El. Phyſ. §. 246. 414. nro. 7. §. 415. & 430. nro. 2.

ſanguinis quoque & fibrarum pulmonalium partes magis reddet cohaerentes: ex qua cohaeſione maiore in ſanguine, ineptitudo ad reſolutionem naturalem, (§. 28. nro. 4.) & tranſitum per vaſa minima, (§. 145. nro. 1.) in fibris vero generatim contractio & rigiditas, ſpeciatim, ſi parietes conſtituant vaſorum ſanguiferorum, coarctatio vaſorum, hinc nouum impedimentum motus fluidorum, oritur.

§. CCCI.

Rigidae pulmonum fibrae vel ſolae ponderi aëris exterioris reſiſtere valent. (§. 292.) Quamquam igitur pectus dilatatur: non tamen pulmonum ſequitur dilatatio, ergo pectore conſtricto nulla ſequitur pulmonum compreſſio; ergo nec nouus aër admittitur, nec ſemel contentus in pulmone propellitur. Ex frigido igitur nimis aëre tota ceſſat reſpiratio, (§. 220.) hinc & ſanguinis circulatio. (§. 211.)

§. CCCII.

Aëris igitur externi nimium frigus, ſi adſit, temperandum eſt, antequam ad cellulas pulmonum perueniat; id quod partim ipſa ſtructura viarum, per quas aër mouetur, antequam in cellulas pulmonum abeat, partim, ſi haec media interna non ſufficiant, externis fieri poteſt.

§. CCCIII.

Dum aër per nares ad fauces, abhinc per laryngem & aſperam arteriam, & ex hac per bronchia plura, quae ſigillatim conſiderata, conſtanter fiunt anguſtiora, ad cellulas mouetur, tota hac via per canales anguſtos, hinc in columnis ſatis tenuibus, quarum proinde ſuperficies in reſpectu ad craſſitiem admodum magna eſt, tranſit. Cum igitur narium & faucium parietes copioſiſſimis vaſis ſanguiferis ſint repleti, tota aſpera arteria muſculis, ſanguine calido repletis, ſit contigua, & bronchia medium locum inter arterias & venas occupent pulmonales: non poteſt non aër inſpiratus ex hiſce parietibus calidis citius, eoque maiorem aſſu-

mere

mere caloris gradum, quo magis canales per quos tranſit ſunt anguſti, & quo magis ipſe eſt frigidus.

§. CCCIV.

Ad cellulas igitur pulmonum quando peruenit, minorem ſemper frigoris obtinet gradum eo, quo in nares penetrabat. Nec verendum eſt, ne aër calidus inſpiratus, iisdem hiſce viis, nimis fiat calidus: calor enim ex corpore calido in aeque calidum non tranſit, (§. 295.) & ſi forſitan etiam ſanguis in hiſce viis foret iuſto calidior, ex quo etiam aër iuſto calidior fieri deberet; tunc reſpiratio aut non per anguſtos narium canales, ſed ore aperto fieri debet: ſub craſſa enim & ampla mole cum ſic aër ad laryngem perueniat; eius calor parum vel nihil augetur, aut reſpiratio citata magis eſt reddenda, aut pectus ad maius ſpatium eſt extendendum & conſtringendum: ſic enim in priori caſu aër frigidus frequentius, in poſteriori maiori copia adhibitus, ſanguinem magis calidum tantundem refrigerabit & condenſabit, quantum aër eodem gradu frigidus, ſed vel rarius, vel minori quantitate admiſſus, ſanguinem minus calidum refrigerare & condenſare valet. (§. 219.)

§. CCCV.

Externa remedia, (§. 302.) quibus aëris nimium frigus, ſi interna (§. 303.) non ſufficiunt, temperatur, ſunt vel linteamina ſicca complicata, ori & naribus admota, vel, ſi frigus nimium ſit, ſpongia aceto repleta. Calor enim, qui praecedente exſpiratione prodiit, horum corporum partibus adhaeret: ergo aër frigidus, quia, antequam ad nares perueniat, per poros horum corporum calefactorum tranſire debet, a calore hoc temperatur, antequam ad nares peruenit. Tale remedium contra nimium aëris externi calorem, niſi cum loci mutatione caloris mutatio fieri poſſit, non datur; hinc quoque eſt, quod homines in aëre calido, qualis in cellis, cereuiſia iuniori, vel muſto repletis, itemque in balneis eſſe ſolet, ex deficiente refrigerio ſanguinis citius moriantur, quam ex frigore aëris nimio.

§. CCCVI.

Inſignis eſt inter Phyſiologos controuerſia, an aër ſanguini in pulmonibus miſceatur. Haud pauci hanc aëris cum ſanguine in pulmonibus miſcelam probare nituntur, partim ex neceſſitate reſtitutionis aëris, per vaſa excretoria corporis ex maſſa ſanguinea abeuntis, partim ex miniato ſanguinis colore in venis pulmonalibus, cum in arteriis pulmonalibus nigricans magis adpareat, partim ex eo, quod aperto thorace, & aëre pulmonibus inflato, ſanguis ſpumoſus ad auriculam ſiniſtram redeat.

§. CCCVII.

Quod ad primum attinet, concedo quidem aëris in ſanguine neceſſitatem, (§. 28.) concedo quoque eius ſeceſſum per vaſa corporis humani excretoria, concedo igitur quoque reſtitutionis eiusdem neceſſitatem, ſed ex his concludi nequit, reſtitutionem in pulmonibus vel fieri, vel fieri debere. Probandum enim prius foret, plus aëris dictis modis ex ſanguine abire, quam per chylum ex alimentis reſtituitur.

§. CCCVIII.

Ex ſanguinis, poſtquam per extrema pulmonum vaſa tranſiit, colore mutato, (§. 306.) vnice ad poros ſanguinis mutatos concludere licet; (§. 27.) hanc pororum mutationem per condenſationem ſanguinis fieri, negari nequit: ergo ad aëris miſcelam, pro colore ſanguinis mutato explicando, confugere, eſt, entia praeter neceſſitatem augere. Ne dicam, demonſtratum nondum eſſe, ſanguinem ab aëre commixto, ſub quocunque caloris aërei gradu, miniatum obtinere colorem, contra vero experientia teſtatur, ſanguinem ex vena ſecta dimiſſum, totum nigricantem, in ſuperficie, quae prima refrigeratur, quamquam ſero, aëris proximum acceſſum impediente, ſit tecta, minii acquirere colorem.

§. CCCIX.

Si pulmones, thorace aperto, per aërem inflatum, maori haud expanduntur gradu, eo, quo in ſtatu naturali ſunt extenſi:

extenſi: nunquam ſanguis ſpumoſus per venas redit pulmonales. (§. 306.) Quodſi vero in cane, praecipue iuniori, maiori expanduntur gradu, ita, vt vltra pectoris parietes emineant, ſanguis quidem ſpumoſus per venas redit, ſed tunc ab extenſione nimia vaſa pulmonalia rumpuntur; ergo ab hoc phaenomeno ad ſtatum reſpirationis naturalem concludi nequit.

§. CCCX.

Vt vero pateat, nullam in pulmonibus aëris cum ſanguine fieri miſcelam, primo oſtendam, nullam adeſſe ſufficientem rationem, ex qua iſta intelligi queat, dein, aliam plane & ventriculorum cordis, & vaſorum pulmonalium capacitatum rationem adeſſe debere, quam actu adeſt, ſi miſcela aëris cum ſanguine in pulmonibus fieret.

§. CCCXI.

Miſcela aëris in ſanguine ponit

1) vias, per quas aër tranſire poſſit;
2) vim pellentem, quae maior eſſe debet extra vaſa, quam in iisdem. Viae ob ſubtilitatem anatomice oſtendi nequeunt, cumque ipſa aëris miſcela nondum ſit demonſtrata, etiam vias phaenomeni cauſa aſſumere nondum licet; concedamus dari vias, nullius tamen vſus ſunt viae, ſi nulla vis, aërem per vias pellens, ſufficiens adeſt.

§. CCCXII.

Vis, quae efficit, vt aër in ſanguinem penetret, alia, quam quae in ipſo eſt aëre, eſſe nequit; aut igitur pondus, aut elater, aut cohaeſio aëris, cum membranis cellularum pulmonalium eandem producet.

§. CCCXIII.

Pondus aëris, eiusque elater ſemper ſunt aequales, * & ſanguini inſignis ſemper aëris quantitas, exteriore magis elaſtici,

* Elem. Phyſ. §. 282. 283.

ſtici, ineſt; (§. 23. 24. 28.) ergo aër internus tantum minimum reſiſtit, quantum externus agit, hinc nulla adeſt cauſa, per quam externus internum, ſiue ex pondere, ſiue ex elatere, ſuperare, & in ſanguinem penetrare poſſet.

§. CCCXIV.

Aërem, tanquam fluidum vaſis & ſanguine ſpecifice leuius, hiſce adhaerere non nego: ex hac vero cohaeſione miſcelam aëris cum ſanguine fieri haud poſſe facile intelligitur. Aërem enim per vaſa corporis animati ſubtiliſſima ea, per quae ſanguis facile penetrat, non tranſire, tum ex eo, quod aër, arteriis iniectus, in paucis viſceribus per venas redeat, tum ex morte animalium, ex aëre in venas inflato, cognoſcitur. Si igitur vaſa intra tunicas vaſorum ſanguiferorum pulmonalium adeo ampla eſſent, vt aër tranſire poſſet: certum quoque eſt, eadem iſta vaſa lympham quoque admittere debere. Lympha igitur, quippe cuius particulae maiori vi ſunt praeditae, cum non ſolum fortius ex cohaeſione agat, quam aër, * ſed & ab impetu cordis & arteriarum in vaſa iſta minima pellatur, aërem, ex iſtis vaſculis, etiam ſi in eadem penetraſſet, aut propellet, aut in ſe recipiet: prius ſi fit, aër ſanguini non miſcetur, alterum vero fieri non poſſe, ex eo patet, quia lympha aërem iam copioſe continet, fluida vero aëre iam repleta, eum vlterius in ſe non recipiunt. **

§. CCCXV.

Ipſa quoque ventriculi cordis dextri capacitas maior prae ſiniſtro, itemque arteriae pulmonales, quatenus venis pulmonalibus ſunt maiores, docent, aërem intra pulmones ſanguini miſceri haud poſſe. Aër enim, cum a calore ſemper fiat magis elaſticus, ſeſeque magis expandat, quam primum ſanguini calido miſceretur, ſeſe ſanguinemque magis expanderet: hinc ſanguis quoque maius occuparet ſpa-

* Elem. Phyſ. §. 177.
** ibid. §. 318.

ſpatium: maiora ergo poſt miſcelam requireret vaſa, venas nempe pulmonales, & cor ſiniſtrum, quae tamen, teſte experientia, minora ſunt iis, in quibus ante miſcelam cum aëre haeſerat.

§. CCCXVI.

Quamquam vero aëris miſcelam cum ſanguine intra pulmones negem: ſalinarum tamen ſulphurearumque particularum, aëri, per inſpirationem in pulmones delato, commixtarum, miſcelam cum ſanguine concedo. Earum enim vis inſita, adeoque actio ex cohaeſione cum fibris vaſorum pulmonalium, non ſolum maior eſt lymphae actione in easdem, ſed & ſalia ſubtilia lymphae, tanquam fluido aquoſo, ita miſcentur, vt in eius interſtitia penetrent; ſic ſalia, ſulphureis iuncta particulis, per vaſa lympha repleta, ad ſanguinem peruenire poſſunt, ſic vt lympha in vaſa redire haud debeat.

§. CCCXVII.

Sunt quoque inter eruditos magni nominis, qui pulmonis actionem in ſanguinis & chyli conquaſſatione, attritione, reſolutione in minores particulas ponunt, imo pulmones pro primario ſanguificationis organo habent. Probe agnoſcunt, hi viri docti, conſtantem & aequabilem ſanguinis per aërem compreſſionem, contritionem ſanguinis nullam producere poſſe, hinc illud tantummodo probant, maiorem eſſe actionem aëris in ſuperficiem pulmonum internam tempore exſpirationis, quam inſpirationis; quid? quod nonnulli hanc aëris vim ad calculum reducere conantur. Aſt miſſis iam iis, quae contra calculum moneri poſſent, & aſſumta quacunque differentia actionis aëris in pulmones, tempore inſpirationis & exſpirationis, (quamquam in ſtatu reſpirationis naturali admodum ſit exigua) ad demonſtrandam ſanguinis contritionem

1) non ſufficit, probaſſe ſanguinem diuerſis momentis diuerſo premi gradu, ſed in diuerſis locis alternantem eiusdem ſanguinis fieri compreſſionem, oſtendi debe-

 bat:

bat: aequabilis enim ab omni plaga, quanta quanta ſit, nullam poteſt producere contritionem, &

2) hanc aëris compreſſionem, vti fit in ſingulas ſanguinis & chyli particulas, cohaeſione earundem maiorem eſſe.

3) Actu quandam fieri, vel factam eſſe contritionem ſanguinis in pulmonibus, ex indubitatis phaenomenis probari prius debuiſſet, & ſi hoc fieri poſſet, licet a nemine ſit factum, tunc demum quaeſtio oriretur, vtrum haec contritio fiat per aërem, an potius, vt in toto corpore (§. 28. 47. 185.) per vim cordis & arteriarum. Quod ſi enim vis aëris minor ſumatur vi cordis & arteriarum: nullam video rationem, cur contritio ſanguinis vi minori, aëris nempe preſſioni, & non potius maiori cordis & arteriarum actioni tribui debeat: ſin autem contritio non eſt ab aëre, etiam non erit effectus reſpirationis. Quodſi vero

4) quis actionem aëris in ſanguinem intra pulmones vi cordis maiorem aſſumere vellet: ſane non video, cur non vaſa, rete MALPIGHII conſtituentia, ab iſta vi comprimi queant, quae ſanguinem intra vaſa conquaſſare, atterere, & reſoluere poſſit: ſic vero motus ſanguinis per vaſa pulmonalia interciperetur.

5) Imo quaecunque ponatur ratio actionis aëris in pulmones ad actionem cordis, ſi aër conterit ſanguinem, intra vaſa haerentem: hanc ſanguinis contritionem ſine vaſorum minimorum compreſſione, adeoque ſanguinis circulo, ſi non ſublato, ſaltim impedito, concipere non licebit.

6) Nec intelligo, quomodo haec ſanguinis in pulmonibus reſolutio, cum denſitate ſanguinis arterioſi prae venoſo maiore, quam experientia docet, (§. 6.) conciliari queat, &

7) quomodo reſpiratio citata & aucta, in calore corporis maiore a quacunque cauſa, lenimentum caloris efficiat, ſi ſanguis per reſpirationem reſoluatur, hinc igneae partes magis liberentur.

CAPVT VI.

DE SECRETIONE IN GENERE.

§. CCCXVIII.

Quaecunque pars corporis humani integra, ad capitis, vel trunci cauitates alio quocunque modo, quam quod ſit paries, referenda, &, ab aliis connexis, qualitatibus ſenſibilibus diuerſa, *viſcus* adpellatur.

§. CCCXIX.

Ex quibusdam horum viſcerum, itemque tunicis, tam externis, quam internis, durante ſanitate, ſaltim per interualla, prodeunt fluida, a maſſa ſanguinea diuerſa, quae, vel hoc tantum phaenomeno, quod tota vita prodeant, ſatis confirmant, ipſa ex maſſa ſanguinea eſſe deriuanda.

§. CCCXX.

Omnia fluida corporis animati a maſſa ſanguinea diuerſa, ex alio, qualitatibus ſenſibilibus ab ipſis diuerſo, derivanda & ſeorſim reperiunda, (§. 319.) *fluida* dicuntur *ſecreta*. Huc pertinent ſudor, & quod ex cute, vel pulmonum interna ſuperficie, inſenſibili prodit modo, lacrymae, materia ſebacea in glandulis palpebrarum MEIBOMII, & cute naſi reperiunda, mucus narium & faucium, cerumen aurium, vrina; quae omnia extra corpus abeunt. Praeterea lympha ventriculorum cerebri, ſpiritus animales dicti, ſeu fluidum inſenſibile in cerebro ortum, humor aqueus & vitreus oculorum, ſaliua, liquor oeſophagi, pericardii, thoracis, abdominis, ventriculi, pancreatis, inteſtinorum, chylus, lympha, bilis, ſemen, mucus in parietibus internis ventriculi, inteſtinorum, vreterum, veſicae, vteri, vaginae, & tubarum eiusdem, liquores proſtatarum, vrethrae, tunicae vaginalis teſtium, articulorum & tunicae vaginalis tendinum, humor denique, cui foetus innatat, ſordes praeputium inter & coronam

nam penis haerentes, & pinguedines in tunicis celluloſis vel adipoſis, ad ſecretorum claſſem pertinent.

§. CCCXXI.

Secretio igitur in corpore animato, eſt ſeparatio quarundam partium fluidarum, inter ſe homogenearum, ex alio fluido heterogeneo: quodlibet enim dictorum fluidorum in ſe ſpectatum ex partibus conſtat inter ſe homogeneis & e maſſa ſanguinea, tanquam fluido heterogeneo, eſt ſecretum.

§. CCCXXII.

Vt igitur verum ſecretionis modum, eiusque cauſas, eruamus, omnes circumſtantias, viſceribus ſecernentibus communes, conſideremus, & adparebit

1) ad omnia, ex ſanguine ſecernentia, viſcera inſignem vaſorum ſanguiferorum abire copiam;
2) haec vaſa, partim antequam in viſcus abeunt, partim in eodem, diuidi in ramos, hos rurſus in alios, hosque rurſus in alios, & hanc diuiſionem eousque continuari, donec vaſa, ob diametri exiguitatem, omnem fugiant ſenſum;
3) angulum, quem rami cum trunco, vel inter ſe, includunt, in diuerſis viſceribus eſſe diuerſum: id quod non ſolum in ramis maioribus cuique patet, ſed & in minimis vaſculis, artificioſa RVYSCHII iniectione, cognoſcitur. Ait enim,* *cui notum eſt hoc noſtrum artificium, illi quoque aperitur feneſtra manifeſtandi arteriarum extrema, quod ſcilicet ea in omnibus corporis partibus haud ſint eiusdem conſtitutionis, neque vbique in corpus reticulare faceſſant; & quod per conſequens in ſanguinis tranſitu ex arteriis in venas, diuerſitas quaedam exſurgat, prout in hac vel illa parte peragitur.* Haec vero etiam de directione vaſorum intelligenda eſſe, tum alia RVYSCHII loca,** tum pleraeque *Epiſtolis problematicis*

* Epiſt. probl. 3.
** Theſ. VI. p. 51. 53. 54. 73. 81.

maticis, itemque *Theſauris* eiusdem adiectae figurae oſtendunt;

4) capacitatem quoque ramorum, iunctim ſumtorum, aliam ſemper eſſe capacitate trunci, ex quo rami oriuntur, iſtamque ſi non ſemper, ſaltim plerumque, hac eſſe maiorem;

5) ex iisdem viſceribus prodire alia vaſa, fluidum ſecretum vehentia, quorum cauum, in maioribus minimum viſceribus, intra viſcus, aliorum minorum vaſorum, itidem fluidum ſecretum vehentium, cauis eſt continuum, quae vltima adeo ſunt, vel fiunt ſubtilia, vt itidem ſenſum fugiant: vnde eorum connexio cum vaſis ſanguiferis, iudicio magis, quam ſenſibus cognoſcitur. Ex eo nempe, quod vaſa haec, fluidum ſecretum vehentia, viſceri cohaereant, & fluidum, ex maſſa ſanguinea deſumtum, vehant;

6) venis quoque, itemque neruis, gaudere omnia viſcera ſecernentia;

7) duritiem horum viſcerum, hinc grauitatem ſpecificam fibrarum eorundem, a duritie oſſium vel carnium eſſe diuerſam. Etiam hanc, viſcerum ſaltem, & minimorum vaſculorum, denſitatem diuerſam ſubtiliſſimi ingenii Anatomici agnoſcunt, (quamquam eandem MALPIGHIVS * a diuerſa magnitudine, & repletione folliculorum deriuare malit) RVYSCHIVS nempe, ** qui plurimis in locis extremitatum vaſorum conſtitutionem *diuerſam* eſſe contendit, & BOERHAAVIVS ***. Hic enim, *ſed cum ſtupenda*, inquit, *tu Dei opera demonſtras, quantam admirationem excitas animo contemplantis, in quam venerationem abripis mentes, dum liquido oſtendis tot, tamque diuerſos penitus horum adparatus vaſculorum. Vno in loco plagas retium exhibes, in alio radios a centro in omnia circumferentiae puncta depingis; hic in glomeris*

 ſpeciem

* Epiſt. de Glandularum ſtructura, opp. eiusdem annexa p. 9.
** Theſ. VI. p. 60. 81. Prodr. ad dictum Theſ. p. 4. nro. 3.
*** de Fabrica glandularum Epiſt. ad RVYSCH. p. 28. & 29.

ſpeciem conuoluta extrema demonſtras; in penicilli modum collectos alibi canalium faſces euoluis. Cernimus in quibusdam corporis partibus per ſinuata canalium volumina, inſtar repentium anguium incedere arterias, atque in mille flexus hemicyclosque volui, antequam ſe accingant ad ſecretiones. In aliis proſequimur in arcuum fornicatorum digeſtam arteriarum curuaturam. Deinde autem pari obſeruaſti ſolertia, quod extremi hi arteriarum tam diuerſarum fines, non modo mire exiles ſint, ſed quod & euadant adeo molles, vt fere, mucoſi ſucculenti pulpoſi facti, euaneſcant, citoque pereant, niſi materia dureſcente ceracea infarcti firmentur; caeterum in aqua macerati fere in ramenta minima diſſoluti liqueſcant quaſi, niſi impletione ſuſtentati fuerint. Quin p. 69. ipſe RVYSCHIVS de acinis hepaticis ſic loquitur. *In ſplene etiam ſunt hi acini, ſed horum vaſcula ſunt hic multo molliora, & ideo etiam aptiora diſſolutioni, quam hepaticorum acinulorum. Rogat aliquis, cur hoc ita fiat? reſpondeo, quia aliud hic debent efficere, aliam requirunt fabricam. Ita alia haec in renibus horum vaſculorum ſtructura, in inteſtinis, in cortice cerebri, in cute, in plexu choroideo, in placenta vterina, in pia matre, in ventriculo, in glandulis meſenterii, perpetuo alia. Haec demonſtro, non tantum dico;*

8) diuerſa viſcera, fluida diuerſae grauitatis ſpecificae ſecernentia, diuerſa quoque gaudere duritie, hinc grauitate ſpecifica, ita, vt quo magis fluidum ſecretum eſt ſpecifice graue, eo maior quoque ſit grauitas ſpecifica partium minimarum, ſolidarum viſceris ſecernentis, minimum circa locum ſecretionis, id quod de quolibet viſcere ſecernente, quousque per experimenta cognoſcere mihi licuit, infra (§. 347.) notabo;

9) etiam ipſorum vaſorum, quae fluidum ſecretum vehunt, grauitatem ſpecificam, ſeu denſitatem, non ſolum a vaſorum ſanguiferorum denſitate eſſe diuerſam, ſed & eam tanto maiorem eſſe, quanto magis fluidum ſecretum eſt ſpecifice graue. Exempli loco eſſe poſſunt po-

ri bilarii, tubuli vrinarii BELLINI, vaſa lymphatica venoſa, & nerui.

§. CCCXXIII.

Copiam vaſorum ſanguiferorum, ad viſcera ſecernentia abeuntium, (§. 322. nro. 1.) maiorem eſſe, quam pro nutritione iſtius viſceris neceſſarium foret, ex magnitudine arteriarum bronchialium, collata cum pulmonum magnitudine, cognoſci poteſt. De arteria enim bronchiali nemo, quantum ſcio, dubitat, eam nutritionis cauſa pulmoni eſſe datam. Cum igitur pulmo, quamquam notabile habeat pondus, adeoque maſſam nutriendam, tam exigua ſanguinis quantitate nutriatur, nec alia viſcera maiori, ac pulmo increſcant gradu; vt alia viſcera, nutritionis cauſa, alia non egeant ſanguinis quantitate neceſſe eſt, quam quae ſit ad quantitatem ſanguinis in arteriis bronchialibus, vt pondus viſceris ad pondus pulmonis. Cuicunque igitur viſceri ſanguis maiori adfertur quantitate, quam dicta deſiderat proportio, in eo vt ſanguis alium quoque, quam nutritionis, vel conſeruationis habeat vſum, neceſſe eſt.

§. CCCXXIV.

Sola diameter arteriarum, viſcera ſubeuntium, comparata cum diametro arteriae bronchialis, ſufficit ad ſatis proxime cognoſcendam ſanguinis ad viſcus delati quantitatem. Parum enim a vero aberrabimus, ſi dicamus, eſſe quantitates ſanguinis in ratione duplicata diametrorum arteriarum in viſcera abeuntium.

§. CCCXXV.

Viſcera vero ſecernentia maiorem deſiderant ſanguinis quantitatem, quia non ſolum nutriuntur, ſed & ſecernunt: cum enim pars tantum ſanguinis, non ipſe ſanguis, ſecernatur; (§. 321.) vt tanto maior ſanguinis quantitas viſcus intret neceſſe eſt, quanto plures partes ſunt ſecernendae, & quanto pauciores ſanguini inſunt ſecernendae.

§. CCCXXVI.

Cum in qualibet ſecretione fluidum ſecernendum alteri, ex quo ſecerni debet, ſit aequaliter, quod ad ſenſus, commixtum, adeoque pro fluidi natura, in admodum exiguas partes, ante ſecretionem ſibi non contiguas, ſit diuiſum: aliter quoque, quam ſucceſſiue, particula nempe poſt particulam, ſecerni haud poteſt. Cumque igitur fluidorum partes ſint admodum exiguae, & quodlibet fluidum preſſum in omnia vaſa ampla penetret: ſequitur, vt omnis ſecretio, vel ob id tantum, ne totum fluidum per vaſa ſecretoria abire queat, vaſa, minimum ſecernentia, requirat admodum anguſta. Quia vero, vt ex infra dicendis (§. 358.) patebit, primarium ſecretionis fundamentum eſt, adhaeſio fluidi ſecernendi ad parietes vaſis vel ſecernentis, vel eius, ex quo ſecretio fit, (id quod in ſequentibus *ſecretorium* adpellabimus) adhaeſio vero ad parietes ſupponit contactum cum parietibus, & in vaſe, quo magis eſt amplum, eo minor eſt ſuperficies relatiue, (ſuperficies nempe cylindrorum eiusdem altitudinis ſunt in ratione diametrorum, ipſi vero cylindri in ratione diametrorum duplicata) adeoque eo pauciores particulae fluidae ad contactum parietum vaſis perueniunt, quo maior vaſis eſt amplitudo: contra vero, quo magis vas eſt anguſtum, eo plures, immo omnes fluidi tranſeuntis particulae, parietes vaſis contingunt: facile perſpicitur, niſi vaſa ſint ſatis anguſta, non omne, quod ex fluido ſecerni poteſt, actu ſecerni. Ex quo patet & diuiſionis vaſorum in ramos, in quolibet viſcere ſecernente, & continuationis huius diuiſionis, ad exiliſſima vaſa vsque, neceſſitas. (§. 322. nro. 2.)

§. CCCXXVII.

Eſt quidem res geometricae neceſſitatis, vt rami vaſorum cum truncis angulum includant, nullus tamen angulus determinatus eſt neceſſarius, ſi nihil aliud conſideres, quam truncum in ramos eſſe diuidendum, ſed ſub angulis omnium graduum rami cum trunco connecti poſſunt. Sub diuerſis

uerſis igitur angulis cum rami, in diverſis viſceribus, ſuis connectantur truncis, (§. 322. nro. 3.) huius diuerſitatis angulorum ratio erit inquirenda: quam tamen aliam eſſe puto in ramis maioribus, aliam in minimis ſecretoriis.

§. CCCXXVIII.

In vaſis maioribus angulum rami cum trunco tanto magis retardare motum fluidi, quanto maior eſt angulus, ad rectum vsque, ex experimentis 8 ad 14 §. 173. patet. Itaque in viſceribus quoque diverſis, ſanguis, quamquam ab eadem vi cordis & arteriarum pellatur, diuerſa mouebitur celeritate, ſi anguli, quem rami cum trunco includunt, ſint diuerſi; eadem vero, caeteris paribus, erit celeritas in viſceribus, quod ad ſitum vaſorum, ſimilibus.

§. CCCXXIX.

Mutato motu progeſſiuo fluidi heterogenei, mutari inteſtinum eiusdem, non ſolum ſana dictitat ratio: varientibus enim cauſis agentibus, actiones quoque varient neceſſe eſt, ſed & experientia docet. Muſti enim fermentatio, & omnes ſolutiones atque fermentationes chimicae maiori fiunt gradu, accedente agitatione fluidorum maiore, retardantur vero, ſi quieſcat fluidum. Nec dubium eſt, quin idem in noſtro fiat corpore, cum experientia doceat, ad motum corporis, adeoque ad motum ſanguinis progreſſiuum maiorem, augeri calorem, fieri ſudorem, & ſtaſes expediri, morbosque a viſcido curari, quae, ſub ſtatu corporis quieto, vix expediri & curari poterant.

§. CCCXXX.

Mutato motu fluidi heterogenei inteſtino, mutatur gradus tam reſolutionis quam vnionis, ſiue cohaeſionis particularum ſeparatarum, (§. 42.) i. e. fluidum nouas, a prioribus diuerſas, acquirit & particulas compoſitas, & qualitates; praeſertim, ſi & ipſa fluida, motu inteſtino variantia, diuerſa quoque gaudeant partium conſtituen-

tium proportione. In diuerſis ergo viſceribus noſtri corporis, ex eodem ſanguine, diuerſae, vel minimum diuerſa quantitate liberantur, & vniuntur partes, quae in tota maſſa ſanguinea, vel in alio viſcere, ob motum progreſſiuum & inteſtinum alium, minimum tanta copia liberari haud potuerunt. Magis adhuc haec particularum diuerſarum liberatio & vnio variabit, ſi praeter diuerſitatem motus progreſſiui, ſanguis quoque, in diuerſis viſceribus, proportione partium conſtituentium, vel earundem cohaeſionis gradu, a reliquo ſanguine ſit diuerſus, vel ipſum fluidum, ex quo ſecretio fieri debeat, ne ſit quidem ſanguis.

SCHOLION.

Patet iam, quo ſenſu veterum *fermentum locale* ſit intelligendum. *Fermentatio* enim in corpore animato cum ipſis ea eſſet actio, qua maſſae ſanguineae globuli in partes minores, & hae rurſus in alias, ſiue reſoluendo, ſiue vniendo, diuerſae qualitatis ſenſibilis, mutantur, (Sch. ad §. 42.) *fermentum* ipſis erat omnis cauſa, quae determinatas has actiones producebat; ergo *Fermentum locale* vocabant omne id, quod in ſpeciali loco, ſpecialem quandam, vel gradu minimum diuerſam, fluidorum noſtri corporis reſolutionem, vel reſolutarum partium vnionem, inferebat. Ipſe igitur 1) ſanguis, vel fluida corporis noſtri, quatenus in diuerſis viſceribus ſunt diuerſa; 2) directio vaſorum in quolibet viſcere diuerſa, &, vt ex §pho 335. patebit, 3) diuerſa proportio capacitatis ramorum erga capacitatem trunci, in vaſis cuiuslibet viſceris, quatenus, motum progreſſiuum, ideoque & inteſtinum, ſpecifice in loco determinato mutando, ſpecificam quoque tum reſolutionem, tum reſolutarum partium vnionem inferunt, ſunt: *fermentum locale*; vt eleganter docuit venerandus ſocer meus, IOH. ADOLPH. WEDELIVS. *

§. CCCXXXI.

Si ponamus, etiam minima ſecernentia vaſa, in diuerſis viſceribus, diuerſum cum vaſis ſecretoriis includere angulum, &, adhaeſionem fluidi ſecernendi ad parietes vaſorum

* *Diſſert. de συγκρίσει & διακρίσει humorum vitalium, & inde ortorum.*

rum ſecretoriorum, minimum concurrere ad ſecretionem, alter vſus diuerſitatis angulorum, quos rami cum trunco includunt, patebit. (§. 327.) Ex his enim certum eſt, motum, quo fluida ſecernenda, ex vaſis ſecretoriis tranſeunt in ſecernentia, eſſe compoſitum, partim ex eo, qui fit a contractione cordis & arteriarum maiorum, ſecundum directionem vaſis, in quo haeret fluidum, partim ex cohaeſione particularum ſecernendarum cum parietibus vaſis ſecretorii.

§. CCCXXXII.

Directio ergo particularum fluidarum, durante ſecretione, eſt diagonalis parallelogrammi, * ex dictis viribus (§. 331.) determinandi. Sit enim *a b* celeritas & directio, quatenus per impetum cordis, & vaſis ſecretorii directionem, oritur; ſint *a c*, *a e*, *a g*, *a k*, *a n*, directiones & celeritates, vt ex diuerſis adhaeſionis gradibus oriuntur; & erit directio particulae ſecernendae, durante ſecretione, in primo caſu *a d*, in altero *a f*, in tertio *a h*, in quarto *a m* & in quinto *a o*; Si igitur particula fluidi ſecernenda, eo tantum gradu margini vaſis ſecernentis adhaereret, qui per *a c* exprimendus foret, vaſis ſecernentis vero directio eſſet *a o*, particula ſecernenda in vas ſecretorium abire haud poterit, quamuis ipſa particula ſecernenda adhaereat, & vaſis apertura ſit ſatis magna, praecipue ſi vas *a o* ſit iam tum repletum: reſiſtit enim fluidum, in vaſe ſecernente haerens, tam maſſa ſua, quam cohaeſione cum parietibus, quae, ob anguſtiam vaſis ſecernentis, debilis eſſe haud poteſt. T. IV. Fig. 31.

§. CCCXXXIII.

Paucae quoque particulae in vas ſecretorium penetrabunt, ſi vaſis ſecernentis directio ſit *a d*, particulae vero ſecernendae, ex motu compoſito *a o*: licet enim ſic in initium caui ſecernentis penetret, in parietes tamen eius ſtatim impin-

* Elem. Phyſic. §. 49.

impingit, qui, cum parum a parietibus vaſis ſecretorii, ratione directionis, ſint diuerſi, impedient, quo minus particula ſecernenda, in vas ſecernens abire queat; & maior eſt impetus, qui particulam fluidi ſecundum directionem vaſis ſecretorii, quam ſecundum directionem vaſis ſecernentis determinat.

§. CCCXXXIV.

Poſitis, eodem angulo, inter vas ſecernens & ſuum truncum, eademque particulae ſecernendae adhaeſione, ſed ſimul maiore minoreue celeritate motus progreſſiui in vaſe ſecretorio, eadem in omni caſu non poterit ſecerni particula in idem vas ſecernens. Sit enim, vt antea, *a n* directio & celeritas particulae ex adhaeſione, *a r* vero celeritas & directio eiusdem, ex impetu cordis & directione vaſis ſecretorii, erit eius directio, ſub qua ex vaſe, momento ſecretionis, abire conatur, *a s*, ergo non penetrabit in vas, cuius directio eſt *a o*; (§. 333.) & contra, ſi *a n* eſſet celeritas & directio ex adhaeſione, *a s* directio vaſis ſecernentis, *a b* vero celeritas ex impetu cordis, habebit particula ſecernenda directionem *a o*, ergo non penetrabit in vas *a s*.

§. CCCXXXV.

Mutat vero celeritatem motus ſanguinis progreſſiui non ſolum directio ramorum, (§. 328.) ſed & capacitas eorundem iunctim ſumtorum ad capacitatem trunci, (§. 165.) vt ex legibus hydroſtaticis conſtat: ſunt enim celeritates fluidorum in canalibus communicantibus reciproce vti amplitudines vaſorum. Cum igitur, omnibus reliquis manentibus iisdem, variet ſecretio, & alia quoque fiat liberatio, & vnio partium ſecernendarum, (§. 330.) ſola variante celeritate motus progreſſiui: (§. 334.) duplex intelligitur ratio, quare in viſceribus, vbi diuerſa ſecernenda erant fluida, diuerſa quoque obſeruetur ratio capacitatis omnium ramorum iunctim ſumtorum ad truncum. (§. 322. nro. 4.)

§. CCCXXXVI.

§. CCCXXXVI.

Ex hactenus dictis patet, triplicem in viſceribus corporis animati dari cauſam, qua motus ſanguinis progreſſiuus retardatur: prima eſt, incrementum amplitudinis omnium ramorum iunctim ſumtorum, reſpectu trunci; (§.322. nro.4. & §. 335.) altera in angulis haeret, quos rami cum trunco includunt; (§. 328.) tertiam vero ipſa extremitatum vaſorum anguſtia praebet. Hac enim fit, vt plurimae fluidorum particulae parietibus adhaereant; particulae ergo fluidae, tam ex hac cum parietibus cohaeſione, quam ex ipſarum cohaeſione inter ſe, vi mouenti ſanguinem reſiſtunt; ſeparantur enim particulae fluidorum a ſe inuicem, quando ex vaſis maioribus in anguſtias tranſire debent. Imminuta ſanguinis celeritate in motu progreſſiuo, imminuitur quoque eius impetus; ergo etiam vis, qua particulae ſecernendae in vaſa ſecernentia abire nituntur; celeritas enim motus progreſſiui in vaſis ſecretoriis eſt concauſa ſecretionis (§.332.) Cumque etiam altera ſecretionis cauſa, adhaeſio nempe ad parietes, (§.326. & 332.) tanta non ſit, quanta ex vi particulae ſecernendae in ſe ſpectata eſſe poſſet; ob cohaeſionem eiusdem particulae ſecernendae cum reliquis fluidi partibus, in vaſe ſecretorio haerentibus, quae per cohaeſionem cum parietibus ſuperanda eſt: certum manifeſtumque eſt, vim, qua particulae fluidi in vaſa ſecernentia abeunt, eſſe admodum exiguam.

§. CCCXXXVII.

Si vaſa ſecernentia eam, quam in loco ſecretionis habere debebant ſubtilitatem, (§. 326.) diu conſeruarent: creſceret quoque reſiſtentia, quae ex cohaeſione fluidi ſecreti cum parietibus vaſis ſecernentis, & maſſa ipſius fluidi, in vaſe ſecernente incluſi, oritur, in ratione creſcentis longitudinis vaſis ſecernentis. Cum igitur ipſa vis, ſecretionem efficiens, ſit debilis: (§. 336.) facile reſiſtentia fluidi ſecreti, per longitudinem vaſis ſecernentis, aequalis fieri potuiſſet vi ſecernenti, i. e. ſecretio breui ceſſare debuiſſet.

§. CCCXXXVIII.

Vaſa igitur ſecernentia aut breuia admodum eſſe debebant, aut, ſi longiora requirerentur, (id quod in viſceribus maioribus, in quorum interioribus quoque ſecretio fit, erat neceſſarium) mox cum longitudine diameter quoque vaſis ſecernentis increſcere debebat: ſic enim tanto pauciores partes fluidae parietes vaſis contingunt, iisque adhaerent, adeoque ex adhaeſione reſiſtunt, quanto amplior fit canalis. Commode vero hoc incrementum amplitudinis canalis, fluidum ſecretum vehentis, vna cum proportionata vi mouente, obtineri poterat, vniendo ſucceſſiue plura vaſa ſecernentia in vnum. (§. 322. nro. 5.)

§. CCCXXXIX.

Cum in omni viſcere pars tantum eius fluidi, quod in iſtud abiit, ſecernatur, (§. 321.) reliquum vt tranſiret, & ad ſanguinem rediret, nouoque accedenti fluido locum concederet, neceſſe erat; propterea quod aliter ſecretio continuari haud poterat. Ex quo venoſorum vaſorum in quolibet viſcere ſecernente neceſſitas ſatis adparet. (§. 322. nro. 6.) Neruorum vſum & neceſſitatem infra (§. 397.) demonſtrare licebit.

§. CCCXL.

Viſcera ſecernentia omnia ratione duritiei tam inter ſe, quam ab oſſibus & carne differre, tactus ſenſu ſatis eſt exploratum. Cum igitur durities ſit effectus cohaeſionis partium corporis ſolidi, * cohaeſio vero variet, pro diuerſo, vel numero punctorum contactus, vel vi inſita partium, ſeſe contingentium, vel pro varietate vtriusque conditionis ſimul: ** vt etiam eorum viſcerum, quae reliquis ad contactum ſunt duriora, partes minimae, aut in pluribus ſeſe tangant

* Elem. Phyſ. §. 188.
** ibid. §. 186. & 187.

tangant punctis, aut maiori ſint praeditae vi, aut vtraque qualitate ſimul gaudeant, neceſſe eſt.

§. CCCXLI.

Si dictae qualitates (§. 340.) ipſis vaſis vltimis, fluida ſecernenda vehentibus, ineſſent,

1) omnes quidem fluidorum partes, quae partibus iis vaſorum, quas contingunt, ſunt ſpecifice leuiores, vel ad ſummum aequales, adhaerebunt parietibus; *

2) non tamen omnes aequali gradu; maxima enim erit adhaeſio earum fluidi particularum, quae ad ſolidarum partium, quas contingunt, grauitatem ſpecificam proxime accedunt. Minima vero erit adhaeſio earum fluidi particularum, quarum grauitas ſpecifica minima eſt in reſpectu grauitatis ſpecificae earum particularum, quae ſuperficiem vaſis internam conſtituunt. **

3) Nec eadem fluidi particula omnibus particulis ſolidis ſpecifice grauioribus, aequali adhaerebit gradu, quamquam omnibus adhaereat: (nro. 1.) maiori enim gradu adhaerebit magis, quam minus denſiori, i. e. magis, quam minus ſpecifice grauiori. ***

4) Nulla vero fluidi particula, cuius grauitas ſpecifica maior eſt grauitate ſpecifica earum particularum, quae ſuperficiem internam vaſis, fluidum ſecernendum vehentis, conſtituunt, adhaerebit ſenſibiliter vaſi, **** ita nempe, vt noua motus determinatio ex iſta adhaeſione oriretur. Generatim enim notandum eſt, propoſitas in hac §pho regulas, ſiue adhaeſionem adfirment, ſiue eandem negent, de ſenſibili adhaeſione, minimum ea, quae per effectum ſubſequentem talis fiat, eſſe intelligendas.

* El. Phyſ. §. 157. 158.
** ibid. §. 177.
*** ibid. §. 161. nro. 4.
**** ibid. §. 160. nro. 1.

§. CCCXLII.

Equidem ipſe contendo, * omnia corpora, modo ſeſe proxime tangant, cohaerere; ex quo colligi poſſe videtur, etiam particulas fluidorum ſpecifice grauiores adhaerere parietibus vaſorum, quorum partes fluidi partibus ſunt ſpecifice leuiores. Sed facile perſpicitur,

1) cum non omnes actiones corporeae ſint ſenſibiles, non inter ſe pugnare, ſi vnius eiusdemque particulae cum vno eodemque tertio corpore cohaeſionem qualemcunque, minimam nempe, affirmem, ſenſibilem vero negem,

2) cum, vbi particularum fluidarum grauiorum, cum ſolido leuiore, ſenſibilem concedo cohaeſionem, ea ſimul adſit conditio, vt particula fluidi grauior, quae ex vna parte contingit parietem vaſis ſpecifice leuiorem, ex altera contingat corpus multo vaſe ſpecifice leuius; ** hanc conditionem in vaſis ſecretoriis, non habere locum, quia fluidi particulae, ibi haerentes & quae parietibus ſunt ſpecifice grauiores, non ſunt ſolitariae, ſed contiguae, & cohaerentes aliis fluidi particulis, quae, ſi parietibus vaſis non ſunt ſpecifice grauiores, ſaltim iisdem quoque non ſunt multo ſpecifice leuiores. Vnde vere dici poteſt, iſtas grauiores particulas verſus parietes leuiores non agere ex cohaeſione.

§. CCCXLIII.

Minime vero neceſſe eſt, vt totum vas ſecretorium, cui fluidum non adhaereat, ſit particulis iſtius fluidi ſpecifice leuius, ſed ſufficit, intimam vaſis tunicam, quae a fluido contingitur, iſtam habere grauitatem ſpecificam minorem. Quemadmodum enim argentum viuum, quod ad primum contactum auro, argento, argentoque viuo adhaeret, dictis corpo-

* El. Phyſ. §. 140.

** ibid. §. 160. & 161. nro. 3.

corporibus non adhaeret, ſi iſta, cruſta vernicis tenuiſſima & ſicca, vel hoc, argentum nempe viuum, ſulphure, ſint obducta, i. e. ſi argentum viuum in cinnabarim eſt mutatum: ſic nec fluida, quae vaſis adhaerere poſſent, iisdem adhaerebunt, ſi interne tenuiſſima quidem, fluido vero contento ſpecifice leuiore tunica ſint munita. Quin immo ad ſecretionem impediendam ſufficit, ſi iſtae tantum tunicae internae vaſis ſecretorii partes, in quarum centro vas ſecernens oritur, tali gaudeant grauitate ſpecifica, quae grauitate ſpecifica partium fluidarum, non ſecernendarum, minor, ſecernendarum vero maior eſt: id quod fieri poteſt, ſi ipſum vas ſecernens ſit partibus fluidis non ſecernendis ſpecifice leuius, & huius parietes penetrent per parietes vaſis ſecretorii, & iſtius tunicae in huius ſuperficie interna reflexae firmentur. Sit *a b* vas, fluidum pro ſecretione continens, T. IV. Fig. 32.
c d vas ſecernens, *d e* & *d f* huius parietes in ſuperficie interna alterius vaſis reflexi, eique connexi. Modo igitur hae reflexae *e d* & *d f* fibrae ſint particulis fluidi ſpecifice leuiores, non aget particula fluidi *k* ex adhaeſione verſus parietes, quamquam in *h* conſtituta parietibus, quippe ibi particula *h* ſpecifice grauioribus, adhaereat. Simili modo, ſi ex fluido mixto grauiores partes ſint ſecernendae, & ordinaria vaſorum ſanguiferorum grauitas ſpecifica non ſufficiat, ad eum partibus ſpecifice grauioribus adhaeſionis gradum conciliandum, quo, pro ſecretione, gaudere debent; parietes vaſorum ſecretoriorum, in loco tantum ſecretionis, per inſertionem vaſorum ſecernentium ſpecifice grauiorum, ſatis ſpecifice grauiores reddi poſſunt. Talis ſtructura probabiliter eſt in hepate: vaſa enim, fluidum pro ſecretione aduehentia, in hoc viſcere ſunt venae, non ſolum arteriis, ſed & poris bilariis minus denſae.

§. CCCXLIV.

Sic igitur fieri poteſt, immo, ad robur ſufficiens vaſorum, fluida pro ſecretione vehentium, obtinendum, fieri conſtanter debet, vt grauitas ſpecifica alicuius viſceris ſit non

 ſolum

ſolum fluidi in eodem ſecreti, ſed & iſtius fluidi, ex quo fit ſecretio, grauitate ſpecifica maior, & tamen vere dici queat, partes quasdam fluidi ideo non ſecerni, quia ob grauitatem ſpecificam maiorem parietibus non adhaeſere. Modo enim particulae fluidi membrana interna, aperturam vaſis ſecernentis ambiente, ſint ſpecifice grauiores, non ibi adhaerebunt particulae fluidae, quamcunque totum viſcus ſecernens ad totum fluidum in viſcere haerens, habeat grauitatis ſpecificae rationem.

§. CCCXLV.

Quodſi tamen vel talis ſaltim ſit ſtructura viſcerum ſecernentium, qualem §pho 343. deſcripſimus: ſequitur, vt quanto ſpecifice leuius eſt fluidum in viſcere ſecernendum, tanto ſpecifice leuiora ſint vaſa ſecernentia iſtius viſceris, & hinc, quanto plura vaſa ſecernentia reperiantur in viſcere, tanto minor quoque ſit ipſius viſceris grauitas ſpecifica, adeo, vt cum grauitate ſpecifica fluidi ſecreti creſcere & decreſcere, ſaltim aliquo modo, debeat grauitas ſpecifica viſceris ſecernentis, non tamen in rationibus aequalibus. Nec hoc incrementum analogum grauitatum ſpecificarum locum habebit in iis organis corporis animati, quae quidem ſecernunt, ſed pauca, relatiue ad reliquas organi partes, habent vaſa ſecretoria, & ſecernentia, & aliis ſimul vſibus ſunt deſtinata, v.g. in cute, pulmone &c.

§. CCCXLVI.

Vt, an experientia hanc theſin (§. 345.) confirmet, cognoſcerem, ex foetu vaccino, recens mortuo, & ex porco, recens mactato, reſcidi partes minores tum viſcerum diuerſorum ſecernentium, tum cartilaginum, muſculorum &c. Harum partium reſciſſarum pondus, quantum potui, exacte exploraui, ipſas partes dein in diſtantia 2 pedum a fornace exſiccaui, exſiccatarumque partium pondus denuo menſuraui. Cum igitur tali lenta exſiccatione, non partes ſolidae, ſed fluidae tantum abeant: quantitatem partium ſolidarum, in partibus viſcerum pondere aequalibus, & ſic ali-

quo

quo modo grauitatem ſpecificam, his experimentis cognoſcere licet.

§. CCCXLVII.

Experimentum I.

Ex foetu vaccino pondus partium recentium d. 10. Dec. 1740. grana & decimae			Pondus partium exſiccatarum d. 23. Dec. 1740. grana & decimae	
cerebr. cortic.	71.	2	9.	3
cerebelli	81.	2	12.	
glandul. maxill.	65.	4	10.	4
ren. cortic.	136.	7	22.	
cordis	126.	6	20.	7
arteriae	85.	4	14.	7
medull. oblong.	88.	2	15.	7
cartil. coſtar.	53.	5	10.	
thymi	113.	9	21.	7
hepat.	129.	5	25.	3
lien.	78.	4	15.	6
pancreat.	133.	4	28.	5

Si igitur omnium partium recentium aſſumatur pondus idem, aequale nempe 10000, erit

Pondus partium

	recentium	ſolidarum exſiccatarum		fluidarum amiſſarum
cerebr. cortic.	10000	$1306\frac{1}{3}$		$8693\frac{5}{8}$
cerebelli	-	$1477\frac{7}{8}$		$8522\frac{1}{8}$
glandul. maxill.	-	$1590\frac{1}{5}$		$8409\frac{4}{5}$
ren. cortic.	-	$1609\frac{1}{3}$		$8390\frac{2}{3}$
cordis	-	$1635\frac{1}{14}$		$8364\frac{13}{14}$
arteriae	-	$1721\frac{1}{3}$		$8278\frac{2}{3}$
medull. oblong.	-	$1768\frac{3}{4}$	ſebaceum	$8231\frac{1}{4}$
cartilag. coſtar.	-	$1850\frac{1}{2}$		$8149\frac{1}{2}$
thymi	-	$1905\frac{2}{11}$	pingue	$8094\frac{9}{11}$
hepatis	-	$1953\frac{2}{3}$		$8046\frac{1}{3}$
lienis	-	$1989\frac{4}{5}$		$8010\frac{1}{5}$
pancreat.	-	$2136\frac{2}{5}$	oleoſum	$7863\frac{3}{5}$

Expe-

§. CCCXLVIII.

Experimentum II.

Ex porco pondus partium

	recentium		exſiccatarum		
	d. 23. Nou.		d. 2. Dec.		d. 23. Dec.
	gran. & decim.		gran. & decim.		gran. & dec.
glandulae meſent.	54. 0	-	11. 3	-	10. 7
cerebelli - -	63. 3	-	15. 1	-	13. 6
cordis - -	159. 0	-	36. 1	-	34. 4
cerebri cortic. -	77. 7	-	16. 9	-	16. 9
renis cortic. -	126. 6	-	30. 2	-	29. 8
muſculi recti abdom.	95. 0	-	24. 2	-	23. 1
hepatis - -	124. 0	-	32. 8	-	30. 2
pancreat. - -	152. 4	-	41. 3	-	39. 3
glandul. maxill.	184. 0	-	50. 5	-	49. 1
medull. oblong.	85. 0	-	29. 0	ſebaceum	23. 2
lienis - -	135. 7	-	38. 9	-	37. 2
cutis ex aure	116. 0	-	35. 0	-	34. 9
cartilaginis	63. 7	-	20. 7	-	20. 7
arteriae	108. 1	-	37. 4	-	37. 1
cutis ex inguine	68. 3	-	28. 2	-	28. 1

Si igitur hic quoque pondus omnium partium recentium ſumatur idem, aequale nempe 10000, & comparetur cum eodem pondus partium exſiccatarum die 23. Decembr. inuentum, erit.

Pondus

	Pondus partium recentium	ſolidarum exſiccatarum	fluidarum amiſſarum
glandul. meſent.	10000	$1981\frac{1}{2}$	$8018\frac{1}{2}$
cerebelli	-	$2148\frac{4}{9}$	$7851\frac{5}{9}$
cordis	-	$2163\frac{5}{9}$	$7836\frac{4}{9}$
cerebr. cortic.	-	2175	7825
ren. cortic.	-	$2353\frac{11}{12}$	$7646\frac{1}{12}$
muſculi recti abdomin.		$2431\frac{3}{5}$	$7568\frac{2}{5}$
hepatis	-	$2435\frac{1}{2}$	$7564\frac{1}{2}$
pancreatis	-	$2578\frac{7}{10}$	$7421\frac{3}{10}$
glandul. maxill.	-	2668	7332
medull. oblong.	-	$2729\frac{7}{17}$	$7270\frac{10}{17}$
lienis	-	$2741\frac{1}{3}$	$7258\frac{2}{3}$
cutis ex aure	-	$3008\frac{7}{11}$	$6991\frac{4}{14}$
cartilagin.	-	$3249\frac{2}{3}$	$6750\frac{1}{3}$
arteriae	-	3432	6568
cutis ex inguine	-	$4114\frac{1}{5}$	$5885\frac{4}{5}$

§. CCCXLIX.

Haec experimenta docent quidem,

1) diuerſas corporis animati partes, diuerſam, ſub aequali pondere, continere partium ſolidarum quantitatem, ideoque, ſi vel maxime quis omnibus partibus ſolidis corporis animati eandem tribuere vellet grauitatem ſpecificam, fluida non in omnibus viſceribus eundem inuenire numerum punctorum contactus;

2) ſpeciatim cerebellum & cerebrum pauciſſimas continere ſolidas. Minime tamen exacte ſolidarum partium quantitatem tali exſiccatione cognoſcere licet: ideoque minime in omnibus certo concludi poteſt, quod maius poſt exſiccationem retinuit pondus, iſtud plures continere partes ſolidas, glandula maxillaris & pancreas v. g. maius, poſt exſiccationem, conſeruarunt pondus, quam hepar; non tamen ſequitur, vt plures partes ſolidas contineant quam hepar. Sciendum enim eſt,

Aa a) glan-

a) glandulas maxillares, & praecipue pancreas, per exſiccationem in materiam pinguem ſebaceam mutari, adeo, vt hic illic verum oleum obſeruari queat. Cum igitur oleoſae partes, quamquam fluidae ſint, in aërem tamen, leni exſiccatione non abeant: facile adparet, pondus, quod retinuere maius, oleoſis magis, quam ſolidis horum viſcerum partibus tribuendum eſſe;

b) immo & cerebri medulla oblongata, poſt exſiccationem, ſebaceae materiae ſimilis adparet; vt hinc concludam, etiam medullam oblongatam pauciores longe continere partes ſolidas, quam exſiccatio eiusdem docet;

c) ex ipſa §pho 348. eiusque *Tab. I.* patet, inter omnes partes porci, exſiccationi expoſitas, pancreas & glandulam maxillarem, maximum habuiſſe pondus, ideoque & maximam molem. Cum igitur corporum ſuperficies relatiue creſcant, ſi ipſa corpora decreſcunt, & contra corpora maiora ſemper relatiue minori gaudeant ſuperficie, quam minora, per ſuperficiem vero humidae partes durante exſiccatione abire debeant, etiam haec cauſa eſſe potuit, cur humidae partes remanſerint, quae ſub minori exſiccandae partis mole abiiſſent. Hinc forſitan, ſaltim tanquam ex concauſa, eſt, quod glandulae meſenterii in porco leuiores euaſerint cerebro, & glandula maxillaris in porco maius retinuerit pondus, quam pancreas & ren corticalis, cum in vitulo ſecus obſeruetur. (§. 347.)

§. CCCL.

Ex §is 347 & 348. inter ſe collatis adparet quoque, longe maiorem ſui ponderis partem foetus vitulini quam porci amiſiſſe viſcera. Vt igitur certo cognoſcerem, an haec differentia diuerſitati generis, vel aetatis horum animalium, ex quibus deſumtae ſunt partes, tribuenda

buenda ſit, aliaque minus certa magis determinarentur, partes quoque vaccae & canis eadem ratione exſiccaui, & ſequentia annotaui.

§. CCCLI.

Experimentum III.

Ex vacca.

	pondus partium recentium d. 23. Nou. 1741. grana		exſiccatarum d. 13. Dec. grana
corticis cerebri -	20. 1	- -	3. 1
cerebelli - -	20. 0	- -	3. 1
medull. oblong. -	20. 0	- -	3. 8
cordis - -	20. 4	- -	4. 1
gland. meſent. -	20. 5	- -	4. 2
- parot. -	20. 0	- -	4. 1
renis - - -	20. 0	- -	4. 3
lienis - -	20. 7	- -	4. 5
muſculi diaphragm.	20. 2	- -	4. 6
tendinis diaphr. -	19. 4	- -	5. 1
glandul. maxill. -	20. 3	- -	5. 4 oleoſa
hepat. - - -	20. 7	- -	6. 0
medull. cerebri -	20. 3	- -	5. 9 ſebac.
pancreat. - -	20. 8	- -	6. 3 pingu.

Si igitur hic quoque omnium partium recentium idem aſſumatur pondus aequale, nempe 10000, erit

	pondus partium			
	recentium	exſiccatarum		fluidarum
cortic. cerebri	10000 -	1492	-	8508
cerebelli -	- -	1550	-	8450
medull. oblong.	- -	1900	-	8100
cordis - -	- -	2009	-	7991
glandul. meſent.	- -	2049	-	7951
- - parotid.	- -	2050	-	7950
renis - -	- -	2150	-	7850
lienis - -	- -	2174	-	7826
muſcul. diaphr.	- -	2277	-	7723
tendin. diaphr.	- -	2629	-	7371
glandul. maxill.	- -	2660	oleoſ.	7340
hepatis - -	- -	2898	-	7102
medull. cereb.	- -	2906	ſebac.	7094
pancreat. -	- -	3029	pingu.	6971

§. CCCLII.

Ex hoc experimento, comparato cum experimento primo, (§. 347.) patet,

1) omnem partem animalis adulti eiusdem generis plures, ſub eodem pondere, continere partes ſolidas, quam foetus, vnde cohaeſio partium ſolidarum, & quae inde ſequuntur, tonus nempe, ſeu potentia reſiſtendi & mouendi, itemque elaſticitas, maior eſt in animali adulto, quam in foetu, vel in aetate infantili, & puerili;

2) non tamen omnes partes ſolidas aequali creſcere gradu; augmentum enim partium ſolidarum in cerebro vix eſt pars quinquageſima tertia ponderis totius, cum idem incrementum in corde ſit pars vigeſima ſexta, in rene pars decima octaua, & in hepate pars decima totius ponderis;

3) rationem ponderis maioris pancreatis, medullae cerebri, & glandulae maxillaris, non in copia partium terrearum, vel grauitate ſpecifica maiore, ſed in ſubſtantia ſebacea, pingui vel oleoſa, (hoc vocabulum tunc adhibui in experimentis, quando partes exſiccatae pluribus guttulis

guttulis oleoſis conſperſae videbantur) haerere: quippe quae lento calore non conſumitur, vel exſiccatur, quamquam aqua quoad plurimas partes ſit ſpecifice leuior; *

4) fluida ergo, quae in eiusmodi viſceribus (nro. 3.) ex adhaeſione ſecernuntur, itidem ſulphureae naturae eſſe debere;

5) in viſceribus adultorum fluida ſpecifice grauiora ſecerni poſſe, & in ſtatu naturali actu ſecerni, quam in foetu, vel infante; vaſa enim adultorum, ob copiam maiorem ſolidarum particularum, ex quibus conſtant, (nro. 1.) fluidis maiorem numerum punctorum contactus concedunt, quam vaſa infantum; vnde fluida, quibus numerus punctorum contactus in vaſis infantum non ſufficit ad ſecretionem, ſufficientem inueniunt in vaſis adultorum.

6) Specifice vero grauiora eſſe fluida, quae, ob deficientem numerum punctorum contactus, ex adhaeſione non agunt, ex phyſicis conſtat. **

§. CCCLIII.

Experimentum IV.

Pondus partium canis

	recentium d. 11. Nouembr. 1741. grana	exſiccatarum d. 13. Dec. 1741. grana
teſticuli	25. 0	4. 0
cortic. cerebr.	21. 0	4. 0
cordis ex ſepto	24. 6	4. 9
glandul. meſent.	25. 4	5. 1
renis cortic.	24. 4	5. 1
lienis	24. 4	5. 3
diaphragm. muſc.	24. 2	5. 4
hepatis	21. 7	5. 0
glandul. maxill.	25. 0	5. 9
medull. cerebr.	23. 5	7. 3

 Si

* Elem. Phyſ. §. 152. & Schol.
** ibid. Schol. 3. ad §. 159.

Si in hac tabula pondus commune partium recentium ponatur aequale 10000, erit

	pondus recentium	partium exſiccatarum		fluidarum
teſticuli - -	10000 -	1600	- -	8400
cortic. cerebri	- -	1904	- -	8096
cordis ex ſepto	- -	1992	- -	8008
glandul. meſent.	- -	2008	- -	7992
ren-cortic. -	- -	2090	- -	7910
lienis - -	- -	2172	- -	7828
diaphragm. -	- -	2231	- -	7769
hepatis - -	- -	2304	- -	7696
glandul. maxill.	- -	2360	pingue	7640
medull. cerebr.	- -	3106	ſebac.	6894

§. CCCLIV.

In omnibus propoſitis quatuor experimentis inſignis quidem varietas ponderum, partium ſimilium exſiccatarum, deprehenditur: hoc tamen fere commune eſſe videtur, maximam copiam ſolidarum particularum continere hepar, poſt hoc renes, poſt renes glandulas, minimam vero cerebrum. Ordinarie quoque maxima deprehenditur bilis grauitas ſpecifica, dein vrinae; hac & ſaliuae, & ſeminis grauitas ſpecifica minor obſeruatur, quamquam & hic dentur anomala. In illa ipſa enim vacca, cuius partes experimento tertio examinaui, vrina ad bilem erat vt 2299 ad 2262½, & bilis ad aquam vt 2262½ ad 2223. Alio tamen tempore obſeruaui grauitates ſpecificas in

	homine	vacca	porco	vitulo	oue
bilis	-	395 -	396 -	396 -	396
vrinae	399½ -	397 -	392 -	394	
aquae	388 -	388 -	388 -	388 -	399
ſanguinis	-	406½ -	412 -	408½ -	411½
ſaliuae	394½				

§. CCCLV.

§. CCCLV.

Ex dictis (§. 331 ad 334 & §. 341 ad 344.) ſatis patet, ſi adſumatur

1) cohaeſio particularum ſecernendarum cum parietibus vaſis, ex quo fit ſecretio,
2) huius adhaeſionis diuerſus gradus in diuerſis viſceribus,
3) quasdam particulas fluidas quorundam vaſorum ſecernentium parietibus non adhaerere, non ſolum generalem ſecretionis doctrinam inſigniter illuſtrari, ſed & rationem ſatis ſufficientem reddi poſſe, cur in hoc viſcere hoc potius, quam aliud ſecernatur fluidum. Oſtendendum igitur erit, dictas tres conditiones non fruſtra ſumi, ſed vere in animali adeſſe corpore, adeoque in ſecretionis doctrina neceſſario eſſe ſpectandas.

§. CCCLVI.

Cum omnia corpora, quando ſeſe contingunt, cohaereant, * i. e. ex contactu in ſe inuicem agant, ** particulae vero fluidorum corporis humani, quia vaſa adeo replent, vt iſtae haec, niſi expandant, ſaltim in ſtatu expanſo conſeruent, (experientia teſte, tanto enim anguſtiora fiunt vaſa animalis, quanto magis fluida auferuntur) parietes neceſſario contingant, non poſſunt non quoque fluidorum particulae, etiam ob contactum tantum, ſi omnis alia externa vis abeſſet, agere in parietes, i. e. iisdem adhaerere.

§. CCCLVII.

Cum vaſa viſcerum ſecernentium, ſaltim in extremitatibus, ſint anguſtiſſima; (§. 322. nro. 2.) in quolibet vaſe vero, quanto magis eſt anguſtum, tanto plures fluidi partes parietes vaſis contingant, (§. 326.) & contactus denique ſit vnica conditio, ſub qua corpora ſibi mutuo adhaerent: *
maxima

* El. Phyſ. §. 140.
** ibid. §. 109. & Schol.
* ibid. §. 147. nro. 2.

maxima fluidorum actio in parietes ex contactu, in anguſtiſſimis viſcerum ſecernentium vaſis fiat, neceſſe eſt.

§. CCCLVIII.

Ex phyſicis notum eſt, *a*) ad tranſitum fluidi per poros, vel vaſa anguſtiſſima, non ſufficere, aperturam pori vel vaſis maiorem eſſe ea fluidi particula, quae tranſire debet, & vim qualemcunque pellentem adeſſe: cohaerent enim particulae fluidae inter ſe, &, *b*) niſi vis pellens verſus aperturas vaſorum anguſtiſſimorum maior ſit cohaeſione particularum fluidarum inter ſe, non tranſire fluidum; * ſed *c*) vt fluidum parietibus pori, vel vaſis, per quod tranſire debet, adhaereat, inſuper neceſſe eſſe; immo *d*) ſaepius ſolam pororum, aperturarumue decentem magnitudinem, & fluidarum partium cohaeſionem cum parietibus, ſufficere ad penetrationem fluidi in vaſa anguſtiſſima, quamuis nulla vis pellens adſit externa.** Cum igitur omnis ſecretio ſit tranſitus fluidorum per anguſtiſſima vaſa, omnem ſenſum fugientia, (§. 322. nro. 2. & 5.) & impetus ſanguinis verſus vnam aperturam anguſtiſſimam, quatenus eſt a vi cordis, ſit ad totum impetum ſanguinis, in extremitatibus vaſorum haerentis, quatenus eſt a corde, vt amplitudo vnius vaſis, per quod tranſitus fieri debet, ad ſummam amplitudinum omnium extremitatum vaſorum, per quae fluidum a corde preſſum tranſit, idcirco infinite fere paruus: facile patet, in corpore etiam animali tranſitum per vaſa anguſtiſſima, adeoque & ſecretionem, niſi adhaeſio fluidi ad parietes accedat, fieri haud poſſe. Sic igitur primum demonſtrandum (§. 355. nro. 1.) patet, nempe actu particulas ſecernendas cohaerere cum parietibus vaſis, & adhaeſionem dictam ad ſecretionem eſſe abſolute neceſſariam.

§. CCCLIX.

Diuerſam copiam particularum ſolidarum in partibus viſcerum diuerſorum, pondere aequalibus, & diuerſam duritiem

* El. Phyſ. §. 171. nro. 6. & Sch. 3.
** ib. §. 167. nro. 3. 5. 6. & Sch. 2.

ritiem viſcerum diuerſorum ſecernentium, experientia abunde probat. (§. 340. §. 349 ad 354.) Minimae igitur eorum fibrae, vel etiam vaſa ex fibris dictis compoſita, (ſi non omnia, ſaltim plurima) aut partibus maioribus ſimilem, aut diſſimilem partium ſolidarum habent copiam & duritiem. Diſſimilem vero voco duritiem, quae alia ratione mutatur, quam, ſub eadem denſitate, ex magnitudinis fibrae, vel vaſis ratione, mutari debebat.

§. CCCLX.

Diſſimilem ſi affirmes duritiem, aut erit in minimis fibris maior, aut minor, quam in partibus maioribus. Maior ſi ponatur durities fibrarum, vel etiam vaſorum minimorum plurimorum, quam quae obſeruatur in toto, qui fieri poteſt, vt totum minorem habeat duritiem, minoremque relatiue particularum ſolidarum copiam? cum durities & copia particularum ſolidarum totius a duritie & copia particularum ſolidarum fibrarum minimarum pendeat. Eodem modo patet, ſi minor ponatur durities fibrarum minimarum, cum ex hac durities partium maiorum oriatur, absque ratione ſufficiente his prae illis maiorem tribui duritiem.

§. CCCLXI.

Similes ergo erunt durities fibrarum minimarum, & partium maiorum eiusdem viſceris, ſi in vtroque caſu tangas tales viſceris partes, in quibus nihil, niſi vaſa minutiſſima, ad ſecretionem neceſſaria, obſeruare licet. Eorum igitur viſcerum, quorum partes maiores, ex vaſis ſecretoriis compoſitae, maiorem habent duritiem, etiam fibrae minores, vaſorum ſecretoriorum parietes conſtituentes, maiorem habebunt duritiem. Hinc particulae ſolidae, ex quibus dictae fibrae minores ſunt compoſitae, aut erunt denſiores, aut in ſe ſpecifice grauiores, particulis ſolidis alius viſceris, cuius partes maiores, ex vaſis ſecretoriis compoſitae, minorem tactui exhibent duritiem.

§. CCCLXII.

Fluida igitur, etiam perfecte ſimilia, per talia diuerſa (§. 361.) vaſa minima tranſeuntia, quamquam omnibus vaſis partibus, quas contingunt, adhaereant, diuerſo tamen vaſis adhaerebunt gradu, magis nempe iis, quorum parietes ex denſioribus, vel ſpecifice grauioribus partibus ſunt compoſiti, minori vero gradu iis, quorum parietes ex partibus ſolidis minus denſis, vel minus ſpecifice grauioribus conſtant. (§. 341. nro. 3.) Sic igitur alterum quoque demonſtrandorum (§. 355. nro. 2.) patet.

§. CCCLXIII.

Cum fluida corporis noſtri conſtent ex partibus, quod ad grauitatem ſpecificam, heterogeneis: (experientia teſte) partes quoque fluidae, grauitate ſpecifica diuerſae, eiusdem vaſis parietibus, diuerſo adhaerebunt gradu. (§. 341. nro. 2.) Et, cum tam fluidarum quam ſolidarum partium inſignis obſeruetur varietas, ratione nempe grauitatis ſpecificae, rectae rationi maxime conſentaneum eſt, ſi ponamus, dari quoque particulas fluidas, quarum grauitas ſpecifica quarundam partium ſolidarum grauitate ſpecifica maior eſt, quae ideo verſus dictas ſolidas partes ex adhaeſione non agunt. (§. 341. nro. 4. & 342.) Id quod tertium erat demonſtrandum (§. 355. nro. 3.)

SCHOLION I.

Cel. de HALLER, *Not. ad §. 253.* in BOERHAAVII *Praelect. Tom. 2. p. 452.* licet nec omnia argumenta, quibus adhaeſio fluidorum ad parietes, tanquam cauſa tum ſecretionis in genere, tum diuerſitatis ſecretionis, defenditur, explorata habeat, nec plura, quam paucula illa, quae b. GELHAVSEN in diſſ. inaugur. *de ſecret. anim.* me inſcio, expoſuit, viderit: adhaeſionem tamen ex numero cauſarum ſecretionis excludere nititur, ſequentibus verbis:

„Quae vero de ſecretionis diuerſitate ſpecifica diſputat GELHAV-„SEN, ea omitto, a) tum quod tota lex adhaeſionis, ab HAM-„BERGERO lata, repudietur ab aliis, (Muſchenbroeck Elem. „Ph. §. 380.) b) tum quod omnes omnino canales noſtri liquo-„ribus-

„ribus noſtris omnibus ſint ſpecifice grauiores. (conf. HAMBER-„GER El. Phyſ. §. 151.) vnde c) nullus erit vtique canalis, qui „repudiet liquorem quemlibet, d) tum quod liquor oſcula non „adhaeſionis ſed propulſionis vi ſubeat, in qua re tota hypothe-„ſeos fallacia latet, e) rapide & aequaliter per leuiſſimos ductus; „f) tum quod in canales quoslibet maiores ſubeant liquida pon-„derum diuerſorum; g) ita vaſa bilaria & leuiſſimam pinguedi-„nem, & vaporem abdominalem & aquam valde grauiorem ad-„mittunt, & ſales aqua ipſa ponderoſiores. h) Et per eosdem „renum tubulos modo aqua leuior, modo ponderoſiſſima & nigra „vrina ſecernitur. i) & eosdem canales liquida contraria ſube-„unt, contra quam GORTERO viſum l. 17. Aqua enim fol-„liculos pingues facillime ſubit, & vi iniecta, & reſtagnans per morbos.

SCHOLION II.

a) Cum MVSSCHENBROECKIVS ipſe ſibi hoc non ſumat, vt ſuo iudicio exiſtimari velit ſtare cadereue veritates phyſicas: miror tantam eius apud Cel. HALLERVM eſſe autoritatem, vt ad ipſius potius, quam ad propriam veri perſpicientiam prouocare, & vnice ideo, quod a MVSSCHENBROECKIO leges meae adhaeſionis repudiantur, fidem iisdem denegare voluerit. Sane ſi doctrinae ideo ſunt reiiciendae, quia ab aliis ſunt repudiatae, dubito, an vlla detur veritas.

b) Dum meam de ſecretione ſententiam ex iis, quae a me ipſo diſputata ſunt, refellere conatur, ſe neutrius ſenſum rite perſpicere oſtendit. In paragrapho enim 151 Phyſices a ſubſidentia quidem ſolidi, fluido quodam impraegnati, in iſto fluido ad grauitatem ſpecificam maiorem particularum ſolidarum quam fluidarum concluditur, minime vero adiicitur OMNIVM, in praecedente vero §pho 150, vbi, a ſubſidentia ad grauitatem partium ſpecificam maiorem concludi poſſe, oſtendi, expreſſis verbis addidi PLVRIMARVM PARTIVM. Cum igitur, vt fluidum non ſecernatur ex vaſe, ſufficiat, ſi quaedam intimae membranae partes fluidi partibus ſint ſpecifice leuiores, (§. 343.) facile fieri poteſt, vt totum vas fluido ſit ſpecifice grauius, & fluidum ta-

 men

men membranae vaſis internae non adhaereat; quia huius partes fluidi partibus ſunt ſpecifice leuiores.

Si lector mearum doctrinarum ignarus hoc, vti apud HALLERVM ſcriptum eſt, legat, fieri ſane non poteſt, quin me §pho 151. phyſ. demonſtraſſe credat, *omnes canales noſtros liquoribus noſtris omnibus eſſe ſpecifice grauiores*, id quod tamen nec in citato §pho dixi, nec prius ex eadem concludi poteſt, donec per experimentum ſit probatum, *canales omnes noſtri corporis in liquoribus noſtris omnibus ſubſidere*. Fateor equidem ingenue, me adhuc modum non inueniſſe, quo experimenta haec ſint inſtituenda, & valde dubito, quin eadem ab HALLERO ſint inſtituta. Si inſtituit haec experimenta, maximopere eundem rogatum volo, vt eadem, & modum, quo ſint inſtituta exponat, & ſpeciatim oſtendat, num *vaſa ſubſtantiae corticalis cerebri ſubſidere viderit in bile, vel vrina ſana eiusdem corporis.* Sin autem non inſtituit haec experimenta, cur ſine haeſitatione, pro certo ponit, quod aliter, quam per experimenta, compertum exploratumque haberi nequit.

c) Dicta ſub *c* fluunt ex dictis ſub *b*, hinc etiam cum iisdem corruunt.

d) Quodſi V. C. ſibi perſuadet, totam hypotheſeos fallaciam in eo latere, quod affirmem, fluida canales anguſtos potiſſimum adhaeſionis vi ſubire, cum tamen vi propulſionis (nempe a corde) intrent; cur prius non refutauit, poſterius vero non demonſtrauit? Hic ſane aliquid dixiſſe non ſufficit. Ego non in phyſica * ſolum generatim demonſtraui vim, quae fluida per poros anguſtos corporum, quibus non adhaerent, pellat, ipſa fluidorum cohaeſione maiorem requiri, ſed & ſupra §. 358. oſtendi, vim cordis & arteriarum, niſi adhaeſio accedat, haud ſufficere ad pellenda fluida per vaſa minora. Huius igitur ſententiae refutationem, & contrariae probationem adhuc expecto.

e) Nihil quidem ad hanc controuerſiam facit, ſiue fluida rapide, ſiue lente per leuiſſimos ductus tranſeant: quia tamen oſtendi, (§. 334.) ſub diuerſa fluidorum ſecernendorum celeritate, diuerſam

* §. 171. & Schol. 3.

ſam fieri ſecretionem, quin (§. 335 ad 337.) lentum admodum fluidorum eſſe motum in vaſis extremis, etiam hoc, quod rapide fluida per leuiſſimos ductus tranſeant, ſine probatione concedere nequeo. Oculorum ſenſu haec rapiditas non exploratur, quia in viſceribus ſecretoriis nemo motum ſanguinis vidit: in aliis vero partibus per microſcopia ſatis celerem quidem obſeruamus ſanguinis motum in vaſis ſat anguſtis, at haec celeritas adparenter tantum magna eſt, & quidem in ea ratione maior eſt vera ſanguinis in iſtis vaſis celeritate, in qua microſcopium veras linearum magnitudines auget. Et quis rapidum credet eſſe ſanguinis motum, qui ſcit, vna hora $11\frac{1}{2}$ tantum fieri circulationes: (§. 190.) ſic enim ſanguis tempore vnius minuti primi temporis non niſi per ſpatium vnius pedis geometrici mouetur.

f) Nunquam negaui liquida diuerſorum ponderum in canales quoslibet *maiores* ſubire, nec video, quomodo haec theſis cum principiis meis de ſecretione pugnet. Non enim ſequitur, vt & liquida diuerſorum ponderum canales quoslibet anguſtiſſimos ſubeant. Niſi vero hanc velit concluſionem Cel. HALLERVS, nullius plane vſus erit eius obſeruatio in doctrina de ſecretione: ſecretio enim non eſt tranſitus fluidorum in canales *maiores*, ſed in anguſtiſſimos Concedam iam valere conſequentiam, a tranſitu per canales maiores ad tranſitum per canales anguſtiſſimos, non tamen ſequitur, ſi liquida diuerſorum ponderum ſubeant canales, vt etiam liquida ipſis canalibus, quod ad partes, ſpecifice grauiora ſubeant. Non enim omnia liquida, quae ſunt diuerſorum ponderum, nempe inter ſe, ſunt etiam quod ad partes ſpecifice grauiora partibus canalis.

g) Cum ipſam theſin Schol. 1. f. propoſitam concedam, & conſequentiam earum theſium, quae ad ſecretionem adplicari poſſunt, tantum negem: facile quoque probationem eiusdem per exempla concederem, etiam ſi de motu per vaſa bilaria anguſtiſſima ſermo ſit; modo in hoc caſu experientia poſſit probari. Quamquam enim HALLERVS pinguedinem dicat *leuiſſimam*, & aquam *valde grauem;* parum tamen pinguedo, vapor abdominalis, aqua & ſales grauitate ſpecifica inter ſe differunt, (experientia teſte) & omnes

omnes vaſis bilariis ſunt ſpecifice leuiores, (experientia teſte) hinc omnes dictis vaſis adhaerebunt, &, ſi caetera ſint paria, ex adhaeſione per vaſa bilaria tranſire poterunt. Dico, *ſi caetera ſint paria*, nunquam enim affirmaui, ſolam adhaeſionem fluidi ad parietes vaſis ſufficere ad ſecretionem, vti ex §is 331 - 334. & 364. patet.

h) 1) Vocabula quidem, *leuior* & *ponderoſiſſima*, quae de aqua & vrina nigra adhibentur, inſignem differentiam indicant: experientia vero docet, aquam & vrinam nigram parum inter ſe ratione grauitatis ſpecificae differre.

2) Differant haec fluida *inter ſe*, quantum poſſunt: niſi probetur, hanc differentiam tantam eſſe, vt alterum fluidum vaſis renum ſit ſpecifice leuius, alterum vero iisdem grauius, phaenomenon non pugnabit contra meas theſes.

3) Ponamus & hoc probari poſſe: (nro. 2.) non tamen ſufficit ad negandum, tranſitum ex adhaeſione eſſe factum. In cohaeſionis enim doctrina nunquam grauitas ſpecifica totius, ſiue ſolidi, ſiue fluidi heterogenei, ſed partium, proxime ſeſe contingentium, eſt conſideranda. * Probandum igitur foret, ſuperficiem particularum minimarum vrinae nigrae, partibus vaſorum renalium ſecretoriorum eſſe ſpecifice grauiores: in ſua enim ſuperficie, non in tota mole, particulae fluidae parietes vaſorum ſecretoriorum contingunt. Exempli loco eſſe poteſt aurum ſolutum in aqua regis: huius enim particulae, cum ſalibus ſint obductae, hinc in ſua ſuperficie ſpecifice leuiores factae, tranſeunt per poros chartae emporeticae, per quos ſalia tranſeunt, quamquam particulis chartae ſint ſpecifice grauiores, & probabile ſit, particulas auri ſibi relictas, i. e. nullo leuiori corpore obductas, nunquam per poros chartae emporeticae tranſituras eſſe, quia mercurius non tranſit, quamquam auro ſit ſpecifice leuior.

i) Num quaedam liquida dici queant contraria? & an de iſtis fluidis conuenienter dicatur, quod *faciliime ſubeant* canales? quae aut *vi ſunt iniicienda*, aut *poſt ſtaſin morboſam* demum penetrant, non iam diſputabo, ſed de exemplo ſpeciali adducto loquar. Ani-

* Elem. Phyſic. Schol. ad §. 149. & §. 150. in fine.

Animus HALLERI eſt, hoc exemplo probare, dari modos, quibus diuerſa fluida, ſeu, vt ipſe vocat, contraria, cogi queant, vt per eundem canalem tranſeant. Sed ſcire cupio,

1) vnde probare velit, dictos *canales*, tempore iniectionis violentae, aut in morboſo ſtatu, *eſſe eosdem*, quam erant ante iniectionem, vel morboſum ſtatum, cum certum ſit, violenta iniectione vaſa dilatari, & ſtagnatione morboſa ſeri vaſa emolliri, hinc debilitari, & ab impetu fluidorum expandi;

2) quomodo hoc phaenomenon ad ſecretionem, tanquam ad actionem naturalem corporis ſani, adplicari queat? niſi ita argumentari velit: quicquid in corpore humano mortuo per iniectionem violentam, aut, in viuente, per ſtagnationem morboſam fit, iſtud etiam in corpore ſano absque vi externa, & absque morbo fieri debet. Atqui penetratio aquae in folliculos pingues fit, in corpore mortuo per iniectionem violentam, & in corpore viuo per ſtaſin morboſam. Ergo etiam aqua in corpore ſano in folliculos pingues abit. Sic concluſio eſt contra experientiam, ergo maior falſa. Quodſi vero, vti probabile eſt, haec non ſit ſententia V. C. ſed ita rationes ſubducat:

Si aqua, violenta iniectione & per morbos reſtagnans, penetrat in canales, in quos in ſtatu naturali pinguedo tantum penetrat, ſequitur, vt etiam in ſtatu naturali, diuerſi liquores eosdem ſubire queant canales; rogo

3) vt conſequentiam huius argumenti probet: nondum enim perſpicio, quomodo a ſtatu violento & morboſo ad ſtatum naturalem & ſanum argumentum duci queat. Ponamus hanc conſequentiam probari poſſe, & hinc verum eſſe, diuerſa fluida eosdem, *etiam naturaliter*, ſubire canales:

4) exinde quidem ſequitur, aut nullam fieri in corpore animato ſecretionem, ſed omne fluidum per omnem canalem tranſire, aut, in quolibet viſcere quodlibet ſecerni fluidum, quorum vtrumque tamen eſt contra experientiam; minime vero efficitur, cauſam diuerſae ſecretionis non eſſe diuerſam adhaeſionem ad parietes vaſorum ſecretoriorum; id quod tamen HALLERVS demonſtrare voluit, ſaltem debuit.

§. CCCLXIV.

§. CCCLXIV.

Minime vero diuerſitatis ſecretionum cauſam vnice in diuerſo adhaeſionis gradu, vel in eo, quod quaedam fluidi particulae adhaereant parietibus, quaedam vero minus, quaero; ſed, praeter impetum ſanguinis a corde, in diuerſis viſceribus diuerſum, (§. 334.) & vaſorum ſecretoriorum & ſecernentium directionem diuerſam, (§. 332. & 333.) etiam aperturam diuerſam vaſorum ſecernentium, tanquam concauſam diuerſitatis ſecretionum, ita aſſumo, vt nulla particula fluidi naturaliter in vas quoddam penetret, cuius diameter diametro particulae minor eſt. Nego tamen, hanc aperturarum diuerſitatem vnicam, diuerſitatis ſecretionum eſſe cauſam,

1) quia nemo adhuc demonſtrauit, omnes iſtas fluidorum partes, quae in vas quoddam ſecernens haud penetrant, maiores eſſe apertura vaſis ſecernentis;
2) quia, ſi apertura diuerſa vaſorum ſecernentium eſt ſufficiens, adeoque vnica ratio diuerſitatis ſecretionum; nullam video rationem ſufficientem diuerſae denſitatis viſcerum diuerſa fluida ſecernentium: diuerſa enim vaſorum ſecernentium apertura non requirit neceſſario diuerſam viſcerum vaſorumque denſitatem, ſed eadem apertura in vaſis diuerſiſſimae denſitatis, & diuerſa apertura in vaſis eiusdem denſitatis eſſe poteſt. Itaque fieri poſſet, vt fluida ſimilia in viſceribus diſſimilibus, & fluida diuerſa in ſimilibus ſecernerentur viſceribus, id quod tamen in ſtatu ſano experientiae repugnat;
3) quia, ſi apertura vaſis diuerſa ſit vnica diuerſitatis ſecretionum ratio, diameter vaſis diametro particulae debet eſſe aequalis. Flexiles enim ſunt canales noſtri, & ſemper ad contractionem nituntur; minor igitur particula ſi intrauit, contractioni vaſis illa non poterit reſiſtere: non enim explet vas, ergo hoc ſeſe contrahet, donec peripheriam particulae vbiuis tangat. Fluidi igitur particula in tota ſua peripheria adhaerebit parieti vaſis, maxima fere, qua poteſt, vi, quia vndique eſt in contactu.

tactu. Ergo vas ſecernens minimum obſtruet, ſi non coaleſcat cum eodem: tanta enim eſt vis liquidorum noſtri corporis, vt ex cohaeſione propriarum partium inter ſe, niſi dicta cohaeſio impediatur ab alio fluido, in ſolidum abeant;

4) quia fluida, per vaſa noſtra mota, hiſce actu adhaerent: contingunt enim vaſa, & iis ſunt, quod ad multas minimum partes, ſpecifice leuiora: &

5) quia conſtans in phyſicis docet experientia, fluida, quae vaſis capillaribus adhaerent, ex cohaeſione in haec penetrare, * & contra

6) fluida, quae non adhaerent parietibus vaſis capillaris, in eadem non penetrare, niſi vis cogens maior ſit cohaeſione particularum fluidarum inter ſe, licet apertura vaſis particulis fluidi longe ſit maior: **

7) hinc aperturam ſufficientem vaſorum, nullam ſuppeditare ſufficientem rationem, vt fluida eadem ingrediantur, quamquam manifeſta quaedam vis pellens adſit. ***

§. CCCLXV.

Vt igitur totius ſecretionis ratio, qualis ex hactenus expoſitis, &, ad ſtructuram corporis humani, adplicatis principiis cognoſcitur, ordine diſtincteque pateat: notandum, ſecretionem tribus potiſſimum abſolui actionibus,

1) praeparatione nempe fluidorum ad ſecretionem

2) tranſitu particularum ſatis praeparatarum ex fluido, cui immixtae erant, in vaſa ſecernentia, &

3) motu fluidi ſecreti.

§. CCCLXVI.

Praeparatio fluidorum ad ſecretionem conſiſtit modo in diuiſione tantum partium maiorum, ex heterogeneis compoſitarum, in minores heterogeneas inter ſe, modo in ali-

 quot

* El. Phyſ. §. 167. nro. 3. & 6. & Sch. 2. ad 12.
** ibid. §. 171. nro. 4. & Schol. 1. & 2.
*** ibid. §. 171. nro. 6. & Schol. 3.

quot minorum heterogenearum partium vnione quoque in vnam maiorem, ab ea tamen, ex qua ortae ſunt, & qualitate, forſitan & magnitudine, diuerſam. Non enim eodem numero, eadem proportione, & eodem ordine rurſus vniuntur, quo vnitae erant.

§. CCCLXVII.

Efficit vero hanc fluidorum ad ſecretionem praeparationem vnice quidem motus fluidorum inteſtinus, (§. 28. ad 42.) adeoque in toto quidem fit corpore: variabunt tamen partes, hoc motu inteſtino ortae, prout vel ipſum fluidum in motu inteſtino conſtitutum, vel eius motus progreſſiuus variat; (§. 329. & 330.) qui vero, tum pro diuerſa ramorum ad truncum capacitate, (§. 335.) tum pro diuerſitate anguli, quem rami cum truncis includunt, (§. 177.) in quolibet viſcere eſt diuerſus; hinc ſpecialiſſima fluidorum ad ſecretionem praeparatio, in ipſo fit viſcere.

§. CCCLXVIII.

Partes ad ſecretionem aptae, & in vaſa viſceris ſecretoria anguſtiſſima delatae, contingunt parietes, (§. 326.) id quod tanto magis fieri debet, ſi vaſa ſecretoria ſat diu hanc ſuam conſeruent anguſtiam: ſic enim fluidorum particulae, quae in introitu parietem non contingunt, in medio, vel fine vaſis ſecretorii ad contactum perueniunt.

§. CCCLXIX.

Partes fluidae, parietes vaſis ſecretorii contingentes, ſi, minimum in puncto contactus, (Schol. 2. nro. h. 3. ad §. 363.) hiſce ſint ſpecifice grauiores, verſus parietes ex adhaeſione non agunt; (§. 341. nro. 4.) mouentur ergo tantum ſecundum directionem vaſis ſecretorii, quatenus a ſubſequente fluido propelluntur, & in venas tranſeunt.

§. CCCLXX.

Partes fluidae, parietes vaſis ſecretorii contingentes, ſi hiſce ſint ſpecifice leuiores vel aequales, adhaerent parieti-

bus

bus. (§. 341. nro. 1.) Cum igitur etiam a corde & arteriis propellantur, mouebuntur quidem in vaſis ſecretoriis ſecundum horum directionem, ita tamen, vt oblique, motu compoſito, agant verſus parietes vaſis. (§. 332.)

§. CCCLXXI.

Variabit haec particularum fluidarum ex motu compoſito, in vaſis ſecretoriis, directio, pro celeritatis motus progreſſiui, & gradus adhaeſionis varietate. (§. 332. ad 334.) Quodſi igitur ex vaſe ſecretorio abeant vaſa ſecernentia, quorum diameter maior eſt diametro particularum parietibus adhaerentium, & quorum directio eadem eſt cum directione, motu compoſito acquiſita, particularum dictarum in vaſe ſecretorio: omnes particulae fluidae, iſto gradu adhaerentes, & apertura vaſis ſecernentis minores, intrabunt in vas ſecernens.

§. CCCLXXII.

Si particulae, apertura vaſis ſecernentis minores, diuerſo parietibus vaſis ſecretorii adhaereant gradu: poterunt tamen in vas ſecernens abire, modo directio, ex adhaeſione & celeritate motus progreſſiui orta, parum a directione vaſis ſecernentis recedat, i.e. ſi hae particulae gradu adhaeſionis, ideoque & grauitate ſpecifica, parum ab iis, quae ſecretae ſunt, differant. Fluidae ergo partes, in eodem vel ſimili viſcere ſecretae, ſunt ſatis inter ſe homogeneae.

§. CCCLXXIII.

Omnes contra particulae, a ſecretis inſigniter ratione grauitatis ſpecificae diuerſae, quia ex adhaeſione diuerſam longe ac ſecretae acquirunt directionem, (§. 332.) longe quoque aliam, quam vaſa ſecernentia, habebunt directionem. Ergo non intrabunt in vas ſecernens, ſiue iuſto minus, ſiue iuſto plus, ſiue plane non adhaereant, (§. 332. & 333.) & ſiue diameter earundem diametro vaſis ſecernentis ſit minor, ſiue maior, ſiue aequalis; modo vas ſecernens

 ſuam

ſuam ſeruet anguſtiam, vaſi ſecernenti competentem. In vaſa enim ampla omnia fluida preſſa penetrant, ſiue adhaereant, ſiue minus.

§. CCCLXXIV.

Cum adhaeſio ſit fundamentum ſecretionis primarium, (§. 358.) & hinc viſcera eo ſint denſiora, quo magis fluidum ſecernendum eſt ſpecifice graue, (§. 341. nro. 4. §. 345. & 354.) directio vero particularum ſecernendarum cum gradu adhaeſionis variet, (§. 332.) fluida denique tunc demum in vaſa ſecernentia abeant, ſi directiones vaſis ſecernentis, & particulae ſecernendae ſint vel perfecte eaedem, vel parum tantum diuerſae: (§. 372.) facile patet, directionem vaſorum ſecernentium, in quolibet viſcere, talem eſſe debere, qualem grauiſſimae particulae fluidae, in iſto viſcere ſecernendae, deſiderant. Non tamen ideo neceſſe eſt, vt omnia vaſa ſecernentia, quae particulas homogeneas ſecernere debent, eundem cum ſuis vaſis ſecretoriis vbiuis includant angulum, etiamſi ſint in eodem viſcere, & eandem habeant parietum denſitatem: haec enim angulorum aequalitas tunc tantum foret neceſſaria, ſi celeritas quoque motus progreſſiui in omni vaſe ſecretorio, quatenus ab impetu cordis & arteriarum pendet, foret eadem. (§. 331.) Quia vero celeritas haec tam pro amplitudinis, quam pro directionis vaſis ſecretorii varietate, & poteſt, & debet eſſe varia: (§. 332.) non poteſt non, manente eodem adhaeſionis gradu, vti directio particulae fluidae, ex motu compoſito, ſic quoque angulus inter vas ſecernens & ſecretorium, variare.

§. CCCLXXV.

Quamquam vero ſic leuiores valde fluidae particulae per ſe in vas ſecernens, grauioris fluidi ſecretioni deſtinatum, abire nequeunt: directio enim iſtarum, ex adhaeſione orta, longe eſt alia, quam directio vaſis ſecernentis: (§. 332.) nihil tamen obſtat, quo minus leuiores & exiguae admodum particulae fluidi, ſi grauioribus maioribusque, ipſo ſecretionis momento, adhaereant, vna cum hiſce in vas ſecernens

cernens abire queant. Agunt enim tunc non vi propria, & ſecundum directionem ex ea orta, ſed vi & directione particulae grauioris. Vnde patet, nusquam in corpore animato ſecerni fluidum craſſum & ſpecifice grauius, quocum leuioris & ſubtilioris fluidi particulae non ſint commixtae.

§. CCCLXXVI.

Motum fluidorum ſecretorum (§. 365. nro. 3.) efficiunt

1) ipſa cohaeſio fluidi ſecreti, cum parietibus vaſis, cui ineſt; id quod tamen tam diu tantum locum habet, quam diu totum vas non eſt repletum. Experimenta enim phyſica docent, fluida, quae celerrime in vaſa capillaria vacua ex adhaeſione penetrant, nunquam ex iisdem repletis prodire, niſi alia accedat vis: reſiſtunt enim quoque ex cohaeſione cum parietibus, quo minus prodire queant. (§. 332. in fine) Hinc, quod in vaſe euacuato eſt cauſa motus, in vaſe repleto fit impedimentum motus & ſecretionis ſequentis. Aliae igitur vires mouentes, & ſic ſecretionem augentes, requiruntur.

2) Pondus fluidi ſecreti, id quod tamen tunc tantum inter cauſas motus referri poteſt, ſi directio vaſorum ſecernentium verſus horizontem eſt inclinata: & in hoc quoque caſu tunc tantum erit cauſa ſufficiens, ſi quantitas fluidi ſecreti guttula iſtius fluidi maior eſt: pondus enim fluidorum tunc demum cohaeſionem eorundem ſuperare poteſt, ſi eorum quantitas guttula maior eſt.* In omni tamen vaſe ſecernente, verſus horizontem inclinato, pondus fluidi contenti eſt concauſa motus.

3) Contactus fluidi, in extremitate vaſis ſecernentis, cum alio corpore ſpecifice grauiori vel aequali; nam ſi fluidum, in vaſe capillari haerens, ex eodem neque pon-

 dere,

* El. Phyſ. §. 110. & Schol.

dere, neque concuſſione, nec alio modo, pelli queat, prodibit ſtatim, ſi digitus, vel aliud corpus fluido ſpecifice grauius, fluido, in extremitate vaſis haerenti, admoueatur.

4) Impetus nouarum particularum ſecernendarum, qui ſemper quidem eſt concauſa, tunc vero tantum ſufficit, ſi vas ſecretorium vel admodum breue ſit, vel mox plura minora in vnum capacius abeant. In longiori enim & anguſto vaſe longe plures particulae fluidi ex cohaeſione cum parietibus reſiſtunt, quam in ortu vaſis, itidem ex cohaeſione & aliquali cordis impetu, pellunt. Quodſi vero plura minora vaſa mox in vnum capacius abeunt, vis pellens creſcit cum numero vaſorum minorum in vnum abeuntium, reſiſtentia vero decreſcit, quia in ampliore vaſe quaedam tantum particulae parietes contingunt, iisque adhaerent, adeoque quaedam tantum quoque, non omnes, ex adhaeſione reſiſtunt. Sic igitur planum manifeſtumque eſt, impetum cordis & adhaeſionem fluidorum ad parietes vaſorum ſecretoriorum eſſe tum cauſas ſecretionis, tum concauſas motus fluidorum omnium ſecretorum, hinc excretionis quoque eorum, qui ante excretionem non colliguntur.

5) Elaſticitas vaſorum fluidum ſecretum vehentium, qua ſemper ſuum cauum coarctare conantur, hinc in fluidum contentum agunt.

6) Plerumque tamen vis quaedam externa in parietes vaſorum ſecernentium agit, vnde, cum parietes ſint flexiles, etiam fluidum contentum premitur. Tales cauſae externae ſunt motus muſculorum, pulſationes arteriarum contiguarum, aliaque. In omni tamen caſu, vbi fluida ſecreta a vi quadam externa, vaſa comprimente, ſunt mouenda, cauſa quaedam motum determinans accedere debet, quia fluida preſſa quaquauerſus tendunt, * hinc tantum retro verſus locum ſecretionis agerent, ſecretionemque ſub-

* Elem. Phyſ. §. 119.

ſub ſequentem impedirent, quantum fluidum propellerent. Tales cauſae, motum fluidorum ſecretorum determinantes, ſunt modo valuulae, modo diameter vaſis ſecernentis conſtanter creſcens.

7) Interdum etiam aër, modo motu ſuo, modo elaſticitate ſua, fluidum ſecretum mouet, quale in pulmonibus, faucibus, naribus, & inteſtinis fieri ſolet.

CAPVT VII.

DE

SECRETIONE IN SPECIE.

SECTIO I.

DE

SECRETIONE IN CEREBRO, CEREBELLO, ET MEDVLLA SPINALI.

§. CCCLXXVII.

Sanguinis haud exigua quantitas ad cerebrum abit: duae enim carotides ſatis magnae, & duae vertebrales ſanguinem eo deferunt. Ex angulo, quem carotides cum trunco arteriae magnae, & vertebrales cum truncis ſubclauiarum, includunt, ad retardationem quidem celeritatis, (§. 174. n. 1.) hinc & impetus ſanguinis imminutionem certo concludi poteſt; alius vero indolis eſſe ſanguinis partes, quae in dictos canales abeunt, quam quae in arteria magna & ſubclauiarum truncis remanent, probari haud poteſt. (Schol. ad §. 167.)

§. CCCLXXVIII.

Retardatur quoque vlterius celeritas ſanguinis, in carotidibus verſus caput adſcendentis,

1) pondere ſuo proprio directioni motus, ſaltim in ſitu hominis erecto, contrario;

2) du-

2) duplici flexura carotidis, antequam per cranium tranſeat; (§. 174.)
3) tranſitu obliquo per canalem oſſeum oſſis temporum; (ibid.)
4) duplici flexura iuxta ſellam equinam, antequam duram matrem perforat.
5) infinitis fere flexuris ramorum, in pia matre obſeruandorum;
6) tranſitu ex ſpatio minori in maius, quia ſumma capacitatis omnium ramorum in pia matre probabiliter maior eſt capacitate ramorum, ex quibus oriuntur;
7) ipſa anguſtia vaſorum piae matris, quia fluida, ob cohaeſionem cum parietibus, in vaſis anguſtis tardius mouentur, quam in amplis. Diſtantiam a vi mouente inter cauſas retardatae celeritatis non refero, niſi quatenus cum diſtantia maſſa ſimul mouendi fluidi creſcit.

§. CCCLXXIX.

Similes plane retardationes ſanguis, in arteriis vertebralibus adſcendens, ſuſtinet, ob variam, quam obtinet, flexuram, antequam cranii cauum intrat. * Et, quia ſanguis in arteria ceruicali, aliisque ex anaſtomoſi carotidum, & vertebralium ortis, directione agit contraria: vtriusque impetus, quatenus ex actuali motu eſt, mutatur in preſſionem, ideoque minor fit. ** Id quod etiam per infinitas inoſculationes in pia matre obtinetur.

§. CCCLXXX.

Neceſſaria erat haec celeritatis & impetus ſanguinis ad cerebrum abeuntis imminutio,
1) ob tenerrimam ſubſtantiae corticalis cerebri texturam, maiori ſuſtinendo impetui haud parem;
2) vt, vna cum progreſſiuo motu, inteſtinus quoque decreſcat, hinc partes craſſiores ſeſe magis vniant, & ad pene-

* WINSLOW. Tr. des os 574.
** El. Phyſ. §. 68.

penetrationem in vaſa minutiſſima magis fiant non ſolum ineptae, ſed & a ſubtiliſſimis ſecedant. Minime enim probabile eſt, fluidum totius corporis ſubtiliſſimum, quod, vt infra patebit, in cerebro e maſſa ſanguinea ſecernitur, in carotidibus & vertebralibus demum arteriis, ex reſolutione craſſiorum maſſae ſanguineae partium, oriri & liberari, quia diuiſio in partes ſubtiliſſimas aut vim diuidentem inſignem, aut ſaepius reiteratam requirit. Succeſſiue potius, ſaepius per totum circulando corpus, partes in cerebro ſecernendae, ſuam adquirant ſubtilitatem.

§. CCCLXXXI.

Imminutio quoque quantitatis partium craſſiorum, hinc depuratio, & vlterior ſanguinis ad futuram ſecretionem praeparatio, fieri videtur per glandulam pituitariam. Circa hanc enim arteria carotis quaelibet, in animalibus, in rete mutatur GALENI, in homine vero plures ſaltim dimittit ramos tenues, quos cum glandula pituitaria connecti, ex vicinia huius glandulae probabile eſt. Durior igitur cum ſit haec glandula quam aliae, craſſiores, vel minimum ſpecifice grauiores quoque partes fluidae eidem adhaerebunt, in eaque ex ſanguine ſecernentur.

§. CCCLXXXII.

Fluidum in hac glandula ſecretum probabiliter partim pulſu arteriarum, ipſam glandulam contingentium, partim durae matris, (in cuius duplicatura haeret) pulſu arteriarum agitatae, preſſione, per infundibulum ad ventriculos cerebri pellitur; ibi lymphae ventriculorum nomen acquirit, & a vaſis plexus choroidei, quippe maximam partem venoſis, abſorbetur, (§. 425-427.) & reliquo ſanguini in ſinubus rurſus miſcetur.

§. CCCLXXXIII.

Similis ſanguinis a partibus craſſioribus depuratio, in arteriis quoque vertebralibus fieri videtur: per foramina

enim apophyſium transuerſalium vertebrarum colli cum transeant; cuius ſane, mihi quidem, nulla adparet neceſſitas: poterunt craſſiores partes partim in membranas denſas, partim in ipſa oſſa deriuari, ſi vaſa anguſta quidem, denſiora tamen, ex arteriis ad membranas & oſſa abeant.

§. CCCLXXXIV.

Anaſtomoſi diuerſarum ad cerebrum abeuntium arteriarum tum maiorum, infra medullam oblongatam, tum minorum, in tota pia matre, non ſolum celeritas ſanguinis imminuitur, (§. 379.) hinc impetus ſanguinis tono cerebri proportionatus redditur: (§. 380. nro. 1.) itemque partes ſanguinis craſſiores vniuntur, (§. 380. nro. 2.) & hac vnione craſſiorum ſubtiliores liberantur, ſed & obſtructiones in cerebro praecauentur, ita, vt, licet vnum obſtruatur, ad cerebrum tamen per alia vaſa ſanguis fluat: immo ſanguis per diuerſa vaſa aduectus, hinc forſitan aliquo modo heterogeneus, fit magis homogeneus.

§. CCCLXXXV.

Omnes quidem arteriae, quam primum per duram tranſierunt matrem, aliam longe denſitatem acquirunt: flaccidos enim admodum, concidentes, niſi ſint repleti, & pellucidos habent parietes: enormis tamen tunc demum fit, tum ratione diametri, tum ratione denſitatis, imminutio, quam primum corticem cerebri exhibent. Totam enim corticalem cerebri ſubſtantiam, congeriem ſubtiliſſimorum vaſorum arterioſorum eſſe, repletio eorundem materia ceracea, per arterias iniecta carotides, docet; praeſertim ſi vlteriori praeparatione, in vaſa diſſoluatur tortuoſa ſatis longa. Tranſitus denique materiae ceraceae in venas, immo in ſinus durae matris, aperte demonſtrat, venas quoque ſanguineas cortici cerebri ineſſe.

§. CCCLXXXVI.

Hactenus dicta ſatis oſtendunt, cerebro omnes proprietates viſceris ſecernentis competere, (§. 322.) ipſique, praeter

praeter vas ſecernens & fluidum ſecretum vehens atque neruos, nihil deeſſe. Sed neruos hic deſiderare, viſcus nempe intrantes, ſuperfluum ſane foret, cum ipſum cerebrum, eiusque continuatio, medulla nempe ſpinalis, ſit omnium neruorum origo; immo medulla cerebri, & nerui ex eadem prodeuntes, ſunt ipſa vaſa cerebri ſecernentia, & fluidum ſecretum vehentia. Cohaerent enim proxime ſecretoriis vaſis, ſubſtantiae nempe cerebri corticali, & fluidum, quamquam non viſibile, continent.

§. CCCLXXXVII.

Neruos fluidum continere ſic probamus. Nerui, quicquid praeſtant in corpore animato, vel ſoliditate ſua manifeſta, vel ſimul alia qualitate, in ſenſus non incurrente, praeſtant. Sola ſoliditate ſua manifeſta ſi agant, actio non poteſt aboleri, niſi tollatur ſoliditas: alia vero ſimul qualitate, quamquam inſenſibili, ſi agant, poterit actio nerui aboleri, manente ſoliditate.

§. CCCLXXXVIII.

Neruo ligato in animali viuo, ceſſat

1) ſenſus iſtius partis, quae magis, quam ligatura a cerebro diſtat;
2) motus quoque iſtius articuli, cuius muſculi mouentes in puncto oriuntur magis, quam ligatura a cerebro remoto. Ex his phaenomenis patet, ſenſum & motum corporis animati eſſe actiones neruorum, i. e. absque neruo fieri haud poſſe.

§. CCCLXXXIX.

Cum igitur ligatura nerui eius ſoliditas non tollatur, aboleatur tamen eius actio: (§. 388.) vt non vnice tanquam ſolidum, ſed tanquam tale ſolidum agat, neceſſe eſt, cuius qualitas ad actionem neceſſaria per ligaturam tolli poteſt. Atqui alia ſolidi qualitas, praeter cauitatem, in ſolido flexili & molli per ligaturam tolli nequit. Ergo vt nerui agant, quatenus ſunt ſolida caua, neceſſe eſt.

§. CCCXC.

Cauum corporis, quatenus cauum eſt, nulla gaudet vi, hinc per ſe nullam actionem exercere poteſt. Ergo corpora, quae agunt, quatenus caua ſunt, agent, quatenus aliud corpus in ſuis cauis continent. Corpus in cauis neruorum contentum, ſolidum eſſe nequit, alias nerui agerent tanquam ſolida, id quod eſt contra demonſtrata §pho 389. ergo fluidum nerui vehunt.

§. CCCXCI.

Cauum neruorum & originis eorundem, ſubſtantiae nempe cerebri medullaris, nullo oculorum ſenſu poteſt cognoſci, nec vlla materia, cuiuscunque ſit grauitatis ſpecificae, qua omnia vaſa alias arte replentur, in iſtud penetrat; ergo cauum neruorum erit omnium vaſorum corporis humani minimum. Et cum ipſa vaſa tum ſecretoria, ex quibus corticalis conſtat ſubſtantia, tum ſecernentia, ſubſtantiam nempe medullarem & neruos exhibentia, ſint molliſſima, & minimam ſolidarum partium quantitatem poſſideant: (§. 347. 348. 351. 353.) erunt quoque fluidae partes, quae hic adhaerent, & ſecernuntur, omnium totius ſanguinis leuiſſimae & ſubtiliſſimae. (§. 369 -- 371.) Nec obſtat, quod, ſecundum §phos 347. & 348, medulla oblongata aliis denſioribus viſceribus manſerit grauior: hocce enim maius pondus ſubſtantiae eiusdem pingui tribuendum eſſe §pho 349. b. oſtendi. Aquam vero, aliaque fluida aqua ſpecifice grauiora, pinguibus corporibus non, vel parum admodum adhaerere, * multo minus ex adhaeſione in ea penetrare, experimenta phyſica abunde docent. ** Ob id ipſum igitur, quia vaſa medullaria cerebri ſunt ſulphurea, non niſi ſulphureis leuiores, vel grauitate ſpecifica aequales, partes fluidae in ea penetrabunt.

§. CCCXCII.

* El. Phyſ. Schol. ad §. 152.

** ibid. §. 231. nro. 2.

§. CCCXCII.

Cum igitur omnia requiſita viſceris ſecernentis cerebro competant: (§. 386. ad 391.) actu fluidum in cerebro ſecerni, dubitari nequit. Nec vllius momenti eſt argumentum, quo deſtrui hanc ſecretionem poſſe credunt, quando ex eo, quod neruus ligatus, nec infra, nec ſupra ligaturam tumeat, (quorum prius in venis inferioribus & arteriis ſuperioribus, poſterius vero in arteriis inferioribus & venis ſuperioribus obſeruatur) nullum in neruis vehi fluidum colligunt. Tumor enim nec ex ligatura, nec ex fluido in vaſis contento, & moto, ſed ex impetu fluidi, quatenus poſt ligaturam maior eſt reſiſtentia parietum, deriuari poteſt, & debet. Ex eo igitur, quod nerui ligati non tumeant, aliud negari nequit, quam impetum fluidi reſiſtentia parietum maiorem eſſe. Si vero ex eo, ad negationem ipſius fluidi in neruis contenti & moti valeret conſequentia: etiam fluidum, per arterias in membranas neruorum delatum, negandum foret, quod tamen obſeruationes & iniectiones anatomicae aperte confirmant.

§. CCCXCIII.

Spirituum animalium nomen, huic in cerebro ſecreto, & in neruis moto fluido tribuunt, id quod illi haud abſurdum iudicabunt, qui ſciunt, fluida ſubtiliſſima ex regno vegetabili, & minerali deſumta, *ſpirituum vegetabilium* & *mineralium* nomine adpellari.

§. CCCXCIV.

Cum maxima pars cerebelli, & interior pars medullae ſpinalis, corticali cerebri ſubſtantiae ſint ſimillimae, & iis quoque ſubſtantiae medullares ſimiles cohaereant: (experientia anatomica teſte) non ſolum in cerebello & medulla ſpinali ſecerni fluidum quoddam, ſed fluidum his in locis ſecretum a ſpiritibus, in cerebro ſecretis, ſenſibiliter haud differre, dubitari nequit.

§. CCCXCV.

Abire neruos ad omnes corporis humani partes partim cadauerum ſectione cognoſcimus, partim vero ex eo ſcimus, quia, ſi oſſa, cartilagines, cuticulam, pilos & vngues exceperis, in omnibus partibus ſolidis corporis noſtri ſentimus. (§. 388.) Quia vero nerui etiam ad viſcera ſecretoria copioſiſſimi abeunt, licet haec ſe mouere nequeant, & in ſtatu ſano nullum nobis exhibeant ſenſum, miſcelae quoque ſpirituum cauſa cum fluidis in dictis viſceribus, neruos hiſce datos eſſe conſtat.

§. CCCXCVI.

Miſcelam ſpirituum cum aliis noſtri corporis fluidis etiam analogia docet: Omne enim fluidum ſecretum, quod vtilitatem quandam corpori adferre poteſt, maſſae ſanguineae denuo miſcetur. (§ 471. 503.) Cum igitur ſpiritus motum & ſenſum non ſolum tribuant corpori humano, ſed &, ſi miſceantur fluidis, horum reſolutionem, tanquam fluidum ſubtiliſſimum, (§. 391.) multum iuuare queant: * etiam horum conſeruatio in corpore, hinc miſcela cum humoribus ad cor redeuntibus, erat neceſſaria.

§. CCCXCVII.

Nullam quidem video rationem, ex qua negare poſſim, hanc ſpirituum miſcelam fieri in vaſis ſecernentibus cum fluido ſecreto: quia tamen ſpiritus, fluidis mixti, horum reſolutionem, ſeu diuiſionem in minores partes, iuuant, (§. 396.) talis vero reſolutio ante magis, quam poſt ſecretionem ſit neceſſaria: probabile quoque eſt, miſcelam ſpirituum cum fluidis in viſceribus fieri, potiſſimum in vaſis ſecretoriis, ex quibus ſpiritus, reſolutione peracta, quia, tanquam leuiſſimum fluidum, omnibus particulis grauioribus adhaerent, &, tanquam ſubtiliſſimum, vna cum craſſioribus in omnia vaſa, neruis ampliora, penetrare queunt, (§. 375.) partim in vaſa ſecernentia, partim in venas abeunt, & ad cor redeunt.

§. CCCXCVIII.

* El. Phyſ. §. 207. nro. 2. & Schol.

§. CCCXCVIII.

Cauſae mouentes ſpiritus ſecretos a cerebro verſus reliquum corpus, ſunt partim vniuerſales, impetus nempe ſanguinis a corde, & cohaeſio ſpirituumcum parietibus vaſorum in ſubſtantia corticali, (§. 376. nro. 4.) partim ſpeciales, cohaeſio nempe particularum ſpirituoſarum cum particulis iſtius fluidi, cui miſcentur, (fluida enim mota alia fluida, motis cohaerentia, ſecum rapere, experientiae docent phyſicae, * (§. 376. nro. 3.)) & pulſatio arteriarum contiguarum. (§. 376. nro. 6.)

§. CCCXCIX.

Ne vero haec vltima cauſa, vel aliae vires externae comprimentes, vt muſculi, tenerrimam neruorum ſubſtantiam, quippe medullari cerebri ſimillimam, deſtruant, vel ſaltim comprimant, obuoluti ſunt nerui membranis denſis, a pia matre, arachnoidea & dura matre cerebri ortis, quae tanto maiorem medullae nerueae largiuntur duritiem, quanto medulla nerui eſt tenuior. Obiter tantum notabo, omnem neruum initio eſſe medullam absque membranis dictis, & pleroſque in fine, niſi omnes, rurſus meram eſſe medullam his membranis deſtitutam.

§. CCCC.

Cauſae mouentes vniuerſales (§. 376. nro. 4.) fortiores, vel minimum magis conſtantes ſunt in cerebello, quam in cerebro. Maior enim eſt quantitas medullae, quae in cerebro, quam quae in cerebello ex corticali proxime abit, in relatione ad corticalem; id quod, cum medullae ſint vaſcula ſecernentia, (§. 386. ad 391.) & cortices vaſa ſecretoria, (§. 385.) aliter concipi nequit, quam ſi vnicum vaſculum medullare cerebri vnica radice ex corticali oriatur, vt vnicum vaſculum medullare cerebelli pluribus radicibus cortici cerebelli connectatur: Sin autem, etiam vnum vaſculum medullare cerebri aliquot radicibus ſubſtantiae eiusdem medullari cohaereat: longe tamen plures radices vnum vaſculum

* El. Phyſ. Schol. 3. ad §. 123.

lum medullare cerebelli habebit in ſua corticali ſubſtantia. Ex pluribus igitur vaſculis in cerebello, cum ſpiritus ſecreti abeant in unum, ex paucioribus vero in cerebro, ſi in omnibus radicibus ſimul fiat ſecretio, erunt impetus mouentes in ratione numerorum radicum, hinc impetus fortior in cerebello, quam in cerebro: ſi vero, ob defectum partium ſpirituoſarum in ſanguine, non in omni radice fiat ſecretio, erit defectus in neruis, ex cerebro oriundis, ad defectum in neruis ex cerebello ortis, in ratione inuerſa radicum, adeoque maior in cerebro.

§. CCCCI.

Sit enim numerus radicum in cerebro 3, in cerebello 6, ſit porro defectus partium ſpirituoſarum tantus, vt duae tantum radices in cerebro, & quinque tantum in cerebello ſecernant, erit defectus in cerebro tertia pars, in cerebello vero ſexta tantum pars prioris: ergo defectus ſunt vt 2 ad 1, impetus vero reſidui vt 2 ad 5. Creſcat porro defectus, vt una tantum neruorum radix in cerebro, & quatuor tantum in cerebello, ſecernant, erunt defectus rurſus vt 2 ad 1, impetus vero reſidui vt 1 ad 4. Hinc patet ex defectu partium ſpirituoſarum in ſanguine, 1) impetum quidem ſpirituum, in vtroque neruorum genere, abſolute decreſcere, impetum vero ſpirituum in neruis cerebelli creſcere relatiue ad impetum ſpirituum in neruis ex cerebro. 2) ſi ad ceſſationem ſecretionis vsque creſcat defectus, prius ceſſare ſecretionem & motum ſpirituum in cerebro quam in cerebello.

§. CCCCII.

An dentur peculiares nerui, in quibus ſpiritus ex corpore redeunt ad cerebrum, ex hactenus dictis, & anatomica cerebri conſideratione oſtendi nequit: Termni figurati medullae in ventriculis cerebri, thalami nempe neruorum opticorum, crura fornicis, corpus calloſum, nates, teſtes &c. affirmatiuae ſententiae aliquam dant probabilitatem.

§. CCCCIII.

§. CCCCIII.

Anfractus, qui in corticali obſeruantur ſubſtantia, maiorem huius ſubſtantiae copiam in minori cranii cauitate reddunt poſſibilem: hinc copiam ſpirituum ſecretorum augent. Et ex eadem ratione vaſa cerebri ſecretoria corticem cerebri conſtituunt.

§. CCCCIV.

Piam matrem arteriis tantum repletam eſſe, anatomicae obſeruationes teſtantur. Ad ſanguinis igitur miſcelam, impetus imminutionem, in corticem cerebri penetrationem, & aptitudinem ad futuram ſecretionem, multum confert, vt ſupra (§. 384.) dictum eſt.

§. CCCCV.

Arachnoidea tunica, cum nulla in ipſa poſſint detegi vaſa, nec corticem cerebri ipſa proxime tangat, nullum quoque materiale pro ſecretione ad cerebrum defert. Anfractus tamen cerebri continet, ne ſecedant, vel, agitato capite, cum motu in ſe inuicem agant, humiditatem, ex pia & dura matre ſudantem, abſorbet, & proinde vtriusque meningis tonum conſeruat.

§. CCCCVI.

Dura mater motum ſpirituum ex cerebro per neruos producere nequit. Ipſa enim a) non eſt muſculoſa, hinc motum ſyſtolicum vitalem exercere nequit, & pulſatio, quae in eadem, cranio diffracto, obſeruatur, eſt a pulſatione arteriarum propriarum: b) cranio proxime adiacet, eique firmiter ſatis cohaeret; iſto dilatatio, hoc contractio, ne fieri queant, impediuntur: c) contrahendo ſeſe cerebrum ab omni plaga comprimeret, hinc per interualla, initio nempe contractionis, ſpiritus fortiter exprimeret, in continuatione contractionis vero totum cerebrum, ob ſummam vaſorum anguſtiam, comprimeret, motumque ſpirituum ſiſteret potius, quam efficeret. Neque vnice eum in finem data eſſe poteſt dura mater, vt cerebrum poſt cranii fractu-

ram defendat, in infinitis enim multitudine hominibus & animalibus ſic absque vſu foret creata: id quod abſurdum.

§. CCCCVII.

Veri potius durae matris vſus ſunt:

1) defendere cerebrum a frigore ex contactu oſſium proximo expectando: oſſa enim cranii, cum parum ſint tecta, & a proprio ſanguine calefieri nequeant, facile refrigerantur. Inſigni igitur gradu, quippe corpora, quorum grauitas ſpecifica in corpore humano eſt maxima, abſorberent calorem ex cortice, & pia matre ſub contactu proximo; * dura vero mater tum contactum proximum piae matris cum cranio impediendo, tum grauitate ſua ſpecifica, oſſium grauitate minore, tum calore proprio, ex proprio ſanguine acquiſito, tranſitum caloris ex cerebro & pia matre impediendo, ** calorem harum partium conſeruat.

2) Suſtentare cerebrum, ne cerebellum ſubiacens, & medullam pondere ſuo comprimat. Praeſtat quidem hanc ſuſtentationem primario duplicatura iſta durae matris, quae proceſſuum longitudinalis & lateralium, vel tentorii nomine venit, ſed, niſi reſiduum durae matris cranio fuiſſet adnatum, & proceſſus falciformis durae matris medio tentorii ſecundum longitudinem cohaereret, ipſum tentorium nihil ſuſtinere poſſet. Hinc quoque eſt, quod hoc tentorium, ſiue proceſſus praecipue falciformis maius longe ſit in homine, quam in beſtiis: ſitus enim erectus hominis, & inſignis cerebri quantitas, qua homo animalia ſuperat, maiorem quoque & fortiorem deſiderabant ſuſtentationem.

3) Tunicae iſti, quae neruos in toto corpore a compreſſione noxia defendat, originem praebere. (§. 399.)

4) Sanguini venoſo, ex cerebro poſt ſpirituum ſecretionem redeunti, viam praebere.

§. CCCCVIII.

* El. Phyſ. §. 260.

** ibid. Schol. ad §. 268.

§. CCCCVIII.

Hic vltimus vſus, vt tanto magis pateat, notandum eſt:

1) ſanguinem cerebri venoſum, quia per anguſtiſſima corporis tranſiit vaſa, eſſe maxime rarefactum, (§. 185.) &,

2) quia leuiſſimas ſpecifice partes, ſpiritus nempe amiſit, maxime viſcidum, hinc ex vtraque cauſa ad expanſionem & ſtaſin maxime pronum;

3) ipſum quoque cerebrum nullam compreſſionem, ſine manifeſta noxa, ferre poſſe, ob ſummam vaſorum ſuorum anguſtiam, & fluidi ſui neceſſitatem;

4) proceſſum falciformem, & quemlibet proceſſum durae matris lateralem, plana quantum fieri poterat, rectilinea conſtituere debere: aliter enim cerebellum & medullam a compreſſione cerebri defendere haud potuiſſent;

5) ſuperficiem cerebri vbiuis durae matri, quantum per piam matrem, & arachnoideam tunicam fieri poterat, contiguam eſſe debere; aliter enim ipſum cerebrum ſine concuſſione, hinc vaſorum minimorum dilaceratione in ſaltu, equitatione, & lapſu, ſuſtineri haud poterat.

§. CCCCIX.

Vaſa igitur venoſa cerebri

1) in pia matre haerere haud poterant: quamlibet enim ſtaſin, vel rarefactionem ſanguinis, expanſio venarum, & noxia cerebri compreſſio ſequuta eſſet;

2) in dura igitur matre haerere debebant, ita quidem, vt nullibi externae durae matris ſuperficiei parallele cum eadem iungerentur, quia ſic dura mater iis robur dare, & expanſio venarum atque compreſſio cerebri euitari, haud poterat, ſed vel

3) in ipſa dura matre, id quod in ſuperioribus partibus, vbi compreſſio eſt exigua, & in iſtis venis, quarum diameter craſſitie durae matris minor eſt, tantum locum habet, vel

4) intra duplicaturam eiusdem haerere debebant, id quod in maioribus, & inferiorem locum quemdam occupantibus venis fieri debebat.

5) Ne vero planae proceſſus falciformis, & tentorii ſuperficies (§. 408. nro. 4.) rotunditate venarum eminentias adquirant, & cerebrum comprimant, ipſa vaſorum venoſorum, in duplicaturis durae matris haerentium, figura triangularis eſſe debebat, vnde quoque non venarum, ſed ſinuum nomine veniunt.

§. CCCCX.

Quamquam vero paries rectus flexilis minori longe vi extenditur, quam curuus: (per princip. mechan.) minime tamen inde concludi poteſt, eam vim, quae ineſt ſanguini venoſo in ſtatu naturali, ſufficere ad vlteriorem durae matris, eamque ſenſibilem & noxiam expanſionem producendam. Ne vero hoc tunc fiat, quando ſanguis ex quacunque cauſa, maiori agit impetu, chordae WILLISII datae ſunt, quae parietum diductionem verſus cerebrum, huiusque compreſſionem, plane non admittunt. Habet quoque aliquid inſertio venarum in ſinus, quo ſinuum expanſio impeditur: poſtquam enim in duram matrem penetrarunt, antequam ad cauum vsque ſinuum perueniunt, anteriora verſus incuruantur, & parallelam cum parietibus habent directionem. Sanguis igitur in loco flexurae agit toto ſuo impetu in parietem venae directo oppoſitum; hanc igitur, vna cum pariete ſinus cohaerente, interiora verſus premit.

§. CCCCXI.

Alterum curuaturae venarum intra ſinus officium eſt, impedire, ne ſanguis ex ſinubus in venas cerebri redeat: valuularum enim officium eaedem venarum incuruationes praeſtant: quibus tamen influxus ſanguinis in ſinus non impeditur; niſi enim plane ſtagnet ſanguis, adeoque mors adſit, deſcendit conſtanter, vel pondere tantum ſuo, ex ſinubus verſus cor, hinc ſinus euacuantur & reſiſtentia imminuitur.

§. CCCCXII.

§. CCCCXII.

Cum ſpiritus ad motum corporis ſint neceſſarii: (§. 388.) cor quoque, atque arteriae, itemque pectus ſine ſpiritibus ſeſe mouere haud poterant. Vita ergo ſine ſpiritibus conſeruari nequit. Quia vero ipſum cerebrum, & ſpinalis medulla, quippe viſcera ſecernentia ſpirituum, molliſſimae ſunt corporis humani partes ſolidae, (experientia teſte) ideoque a leni vi deſtrui queunt, oſſibus includi debebant; id quod partim per cranium, partim per dorſi vertebras, & os ſacrum factum eſt; quorum oſſium ſpecialior conſideratio & ſtructurae ratio ad oſteologiam magis, quam phyſiologiam pertinet, minimum ex hoc ſolo vſu, quod cerebrum & medullam defendant, explicari nequit.

CAPITIS SEPTIMI

SECTIO II.

DE

SECRETIONE SEROSORVM HVMORVM PER GLANDVLAS.

§. CCCCXIII.

PArs corporis animati, ſaepiſſime lente minor, ſubrotunda, in omnibus ſuis partibus ſibi homogenea, nunquam in ſtatu naturali rubra, conſiſtentia cerebro paulo tantum durior, & peculiari membrana obducta, dicitur *glandula ſimplex*, vel, ex veterum ſententia, *conglobata*.

§. CCCCXIV.

Pars corporis humani maior, in glandulas ſimplices diuiſibilis, hinc iisdem qualitatibus ſenſibilibus cum ſimplicibus praedita, (§. 413.) niſi quod interdum per membranas connexas maiorem duritiem acquirat, dicatur *glandula compoſita*, ſeu, cum veteribus, *conglomerata*.

§. CCCCXV.

Materia ſebacea rubra arteriis animalium recens natorum iniecta, totam glandulam rubicundo tingit colore. Ergo glandula eſt quidem congeries vaſorum arterioſorum, ſed anguſtiſſimorum, ſigillatim haud viſibilium, mollioris, quam quae arteriis competit, conſiſtentiae, & quae, quia non rubent, (§. 413. & 414.) in ſtatu naturali ſanguinem non vehunt. Vtrum vero ſit vna arteria longa infinities contorta, an potius congeries plurium arteriarum conuolutarum, adhuc nondum ſatis liquido conſtat. Poteſt vtrumque eſſe.

§. CCCCXVI.

Gaudent glandulae ſimplices vel porulo, ſeu ductulo quodam excretorio, vel cauo quodam veſiculari, id quod in glandulis BRVNNERI inteſtini duodeni praecipue obſeruatur, quandoquidem inflari poſſunt: ſed hoc cauum veſiculare nec naturam glandulae conſtituit, nec ad ſecretionem aliquid confert, vti recte monet Illuſtr. HEISTERVS, * BOERHAAVIVS quoque agnoſcit,** & ipſe contendit MALPIGHIVS, licet eius verba *** aliud longe ſignificare mihi videantur: colligit enim folliculus tantum, & excernit humorem, neceſſario iam ſecretum, ante quam in folliculum abeat. Si enim in hoc folliculo demum ſecretio fiat, vt ad ipſam iſtam aperturam, qua vaſcula in veſicam hiant, humor heterogeneus, ex quo fit ſecretio, accedat neceſſe eſt: per quam vero hinc, ad reliquum corpus, redeat viam, non video. Ergo aut omnis tranſit in cauum, ſic nulla eſt ſecretio humoris homogenei, ſed excretio heterogenei; aut ſtagnat, vnde ſtatus fit morboſus.

§. CCCCXVII.

Ob diametrum igitur vaſorum exiguam non niſi ſubtiles, & ob molliorem eorundem conſiſtentiam, non niſi leuiores

* Anatomiae §. 370.
** Epiſtola ad REVSCHIVM de fabrica glandularum p. 21.
*** de ſtructura glandulae conglobatae in fine.

uiores maſſae ſanguineae partes, ob conſiſtentiam tamen glandularum cerebri conſiſtentia maiorem, (§. 413. & 414.) partes fluidae ſpirituoſis ſpecifice grauiores, hinc ad ſenſibile magis fluidum componendum aptae, in haec vaſa penetrant.

§. CCCCXVIII.

Eſt igitur iam tum ſecretio facta, quando fluidum ex arteriis ſanguiferis in haec glandulam conſtituentia vaſa tranſiit. Haec vaſa, fluido contento, alium, & quidem tardiorem, concedunt motum progreſſiuum, ſiue glandulam tanquam vnum vas infinities contortum, ſiue tanquam congeriem plurium vaſorum conuolutorum conſideres; (§. 415. 174. & 165.) alius igitur quoque ex cohaeſione partium inter ſe fit motus inteſtinus, praecipue cum plexus neruorum, quibus plurimae cinguntur glandulae, miſceri quoque ſpiritus cum fluido glandularum doceant. (§. 395. ad 397.) Noua igitur fit diuiſio partium craſſiorum in ſubtiliores, & homogenearum in heterogeneas; quae omnia iunctim minus fuiſſent neceſſaria, niſi noua, ex hoc fluido mutato, ſecretio fieri debuiſſet.

§. CCCCXIX.

Probabile igitur eſt, ex his glandulam conſtituentibus vaſis, quae iam ſunt ſecernentia, tanquam ex ſecretoriis, noua oriri vaſa ſecernentia, quae dein vel in cauum glandulae veſiculare, vel in ductum quendam excretorium vniuntur. Noua igitur quoque in glandulis fit ſecretio.

§. CCCCXX.

Hinc patet, triplex probabiliter glandularum ſimplicium eſſe officium:

1) ex ſanguine ſecernere fluidum non coloratum, hinc ſeroſum; (§. 417. & 418.)
2) hoc fluidum ſeroſum mutare in aliud minus viſcidum minusque gelatinoſum; (§. 418.)
3) & ex hoc (nro. 2.) partes maxime homogeneas ſecernere. (§. 419.)

Cum-

Cumque glandulae compoſitae a ſimplicibus haud differant, niſi in eo, quod ex ſimplicibus ſint compoſitae, nullaque in iis obſeruentur caua veſicularia, ſed in plurimis ductus tantum excretorii, idem quoque glandularum compoſitarum, quod ſimplicium, erit officium.

§. CCCCXXI.

Cum in toto corpore deprehendantur glandulae, & arteriae ad easdem ſine peculiari directione abeant, (experientia teſte) aliam ſanguinis, ad futuram ſecretionem, praeparationem glandulae non requirunt, quam quae in toto fit corpore. Omnis igitur ſanguis ad ſecretionem in glandulis ſubeundam eſt aptus: id eſt, fluidum, quod ex ſanguine in glandulas per primam ſecretionem intrat, vbiuis ſanguini eſt commixtum.

§. CCCCXXII.

Cum pleraeque glandulae, tam ſimplices quam compoſitae, non niſi loco, magnitudine vel figura diſtingui queant, erunt quod ad eſſentialia glandulae, denſitate nempe, capacitate & directione vaſorum ſimiles: ergo fluida quoque, quae in prima ſecretione in iſtas penetrant, horum mutationes, & fluida his mutationibus orta atque in glandulis ſecreta (§. 420.) erunt ſimilia, i. e. ex partibus ſimilibus, ſimili proportione commixtis compoſita, & quam proxime eiusdem grauitatis ſpecificae. (§. 345.) Glandulae vero, quae colore & conſiſtentia a reliquis ſenſibiliter differunt, non poſſunt non fluida quoque grauitate ſpecifica, ſubtilitate & viſciditate * diuerſa ſecernere.

§. CCCCXXIII.

Experientia teſte, glandulae, quae actu ſecernunt, ſexduplicis ſunt generis, quae nempe fluidum

1) halituoſum, quod a vaſis venoſis facile rurſus abſorbetur, 2) mu-

* El. Phyſ. §. 182.

2) mucilaginoſum,
3) ſaliuale,
4) pituitoſum,
5) ceruminoſum &
6) ſebaceum ſecernunt.

§. CCCCXXIV.

Ad primam claſſem refero, glandulas durae matris PACHIONI, SANTORINI & piae matris HEISTERI, quarum humidum coalitum membranarum cerebri impedit, & a dura matre probabiliter abſorbetur, itemque glandulam pituitariam, cuius humidum efficit, ne ſuperficies ſubſtantiae medullaris cerebri in ventriculis eiusdem concreſcant; atque glandulas pericardii & quasdam mediaſtini, pericardii lympham, teſte LANCISIO,* ſecernentes, quae fibras cordis molles & lubricas conſeruat, coalitum cordis & pericardii impedit, & a pericardii vaſis venoſis rurſus abſorbetur.

§. CCCCXXV.

Mouentur haecce fluida, partim ab ipſo ſanguine arterioſo, cuius pars in glandulas abiit, (§. 376. nro. 4.) partim per pulſationem arteriarum contiguarum, (ibid. n. 6.) partim per impetum partium contiguarum, v. g. durae matris, (§. 382.) cordis & pulmonis, partim per contactum earundem. (§. 376. nro. 3.)

§. CCCCXXVI.

Abſorberi haecce fluida, ex eo patet, quia ſine intermiſſione ſecernuntur in caua vndique clauſa, nec tamen in iis colliguntur. Eſt vero abſorptio, penetratio fluidi ex adhaeſione in caua alterius cuiusdam corporis. Adhaerere haecce fluida leuiſſima denſis durae matris & pericardii partibus, dubitari nequit, caua vero, in quae ex adhaeſione penetrant, ſunt vel pori tantum, vel arteriarum, vel venarum oſcula extrema. In poros quidem penetrant, niſi ſint repleti & anguſtiores, ſed haec abſorptio breui ceſſaret, cum

 ex

* de Corde cap. V. Propoſ. XVIII.

ex poris abire nequeat fluidum abſorptum, niſi forſitan, accedente quadam cauſa, in eandem cauitatem, ex qua abſorptum eſt, redeat. In arteriarum oſcula abire nequeunt, quia ex his potius, ſi quae adſint, per impetum cordis & arteriarum maiorum fluidum moueretur in caua membranarum, hinc impetus cordis reſiſteret abſorptioni. Venarum ergo oſcula vt adſint, neceſſe eſt, in quae fluidum ex adhaeſione penetrat, vsque dum ſerum, vel ſanguinem, ad cor refluum, contingat; tunc vero ſero, vel ſanguini adhaeret, eiusque motum cor verſus ſequitur, vti ſupra §. 398. de ſpiritibus quoque diximus.

§. CCCCXXVII.

Adhaeret quidem idem per glandulas dictas (§. 424.) ſecretum fluidum etiam piae matri, vel arachnoideae tunicae, &, in pericardio, membranae cordis exteriori, quia vero in pia matre venae non dantur, in arachnoidea nulla vaſa ſunt cognita, & membranae cordis exterioris vaſa ſemper a corde ſunt compreſſa, alia abſorptio, quam ſimplex penetratio in poros, hinc membranarum dictarum humectatio, in iis fieri haud videtur.

§. CCCCXXVIII.

Ex his (§. 426.) patet, fluida eodem plane abſorberi modo, quo in chimicis fiunt filtrationes. Cum igitur nihil in cauis durae matris & pericardii relinquatur, fluidum in his glandulis (§. 424.) ſecretum erit minime faeculentum, vel viſcidum, adeoque admodum homogeneum, & ſubtile, in inuiſibiles enim penetrat canales.

§. CCCCXXIX.

Reperitur quidem in plurimis mortuis, praecipue in pericardio, ſat notabilis lymphae collectae quantitas: ſed ex hoc phaenomeno concludi nequit, hoc fluidum, hac quantitate, durante vita & in ſtatu ſano, quoque adfuiſſe. Fluiditas enim cum poſt vitam quoque maneat, & vaſa quoque poſt mortem ex elatere ſeſe contrahant, poteſt ſecretio huius fluidi ad aliquot minuta, vel etiam horam, & vltra,

poſt

poſt mortem continuari; abſorptio vero ſtatim ceſſat, tum quia ob ſpirituum & caloris defectum fluida fiunt ſpiſſiora, hinc ad penetrationem ex adhaeſione in oſcula venarum inepta, tum quia, ob motum fluidorum vna cum vita in venis ceſſantem, etiam earum particularum fluidarum, quae in oſcula venarum penetrarunt, reditus ad cor ceſſat.

§. CCCCXXX.

Ad hanc glandularum claſſem (§. 424.) referendae quoque ſunt glandulae lacrymales, & in larynge atque aſpera arteria reperiundae, atque virginum mammae: Hae enim lympham tantum continent, & hanc, cum nullibi excernatur, per vaſa venoſa ad ſanguinem reuehunt. In aſpera quoque arteria cum in ſtatu naturali nullum colligatur fluidum, vt omne, quod in iis ſecernitur, per aëris motum auferatur, neceſſe eſt: forſitan ex parte quoque a membrana harum cauitatum pro humectatione abſorbetur; hoc ſaltim modo, obducendo nempe membranam internam humido, & ſic impediendo, quo minus aër ſiccus commotus membranas laryngis & aſperae arteriae ſiccet, humectat. Propellitur hocce fluidum partim a ſanguinis, ex quo ſecernitur, impetu, partim quatenus glandulae a partibus proxime contiguis, &, durante reſpiratione, loquela vel clamore, motis premuntur, partim a particulis per aërem commotum ablatis, cohaerent enim hae cum ſubſiſtentibus in ductulis excretoriis, ergo hae ab iſtis abeuntibus ſimul protrahuntur.

§. CCCCXXXI.

Fluidum, in glandula lacrymali ſecretum, per aliquot ductulos excretorios ad palpebrae ſuperioris internam defertur ſuperficiem. Cauſae mouentes ſunt ſanguis impellens, & palpebrarum aeque ac bulbi motus. Exitum ex ductulis excretoriis promouet contactus cum ſuperficie bulbi verſus horizontem inclinata, ſic enim, quod ex adhaeſione prodiit, (§. 376. nro. 3.) partim pondere, partim adhaerendo, deſcendit ad marginem vſque palpebrarum; ibi ceſ-

 ſat

ſat actio deorſum ex adhaeſione, quia cilia pinguia & materiam pinguem, ex glandulis ſebaceis MEIBOMII prominentem, contingit, quibus vero non adhaeret: Lateraliter igitur tantum, verſus canthos oculi, bulbo adhaerendo, & ex pondere deorſum agit. In ſitu ergo hominis erecto, in quo canthus maior infimum occupat locum, & quantitas excreti, hinc pondus eiusdem, exigua admodum ſunt, actio ergo quoque ex cohaeſione pondere multoties eſt maior, * tendet fluidum motu compoſito verſus canthum maiorem.**

§. CCCCXXXII.

Circa ipſum canthum maiorem

1) eleuatur magis a bulbo verſus limbum palpebrarum & ſimul diffluit, quod vtrumque per membranam ſemilunarem ibi haerentem obtinetur, eminet enim ſupra albugineam oculi, & denſa eſt;

2) per ipſum vero canthum maiorem, quousque quantitas fluidi eſt exigua, hinc adhaeſio maior pondere, *** prodire nequit, partim ob eminentiam carunculae lacrymalis, qua deſcenſus vlterior ex pondere impeditur, partim quia fluidum huc delatum carunculae minus adhaeret: tenerrima enim extima eius eſt membrana, inſuper pilis obſita, & eminentiae minimae globoſae albidae naturae ſebaceae eſſe videntur.

3) Ad limbos igitur palpebrarum vsque, ſucceſſiua collectione adſcendit, iſtis adhaeret, quia circa canthum maiorem glandulae ſebaceae & cilia, adhaeſionem impedientia, (§. 431.) deſunt, & ex adhaeſione per puncta lacrymalia in ductum lacrymalem, in nares hiantem, tanquam in vas capillare, abit.

§. CCCCXXXIII.

Duo puncta lacrymalia vim pellentem ex adhaeſione maiorem reddunt, quam vim reſiſtentem, ex eadem, in exitu.

* El. Phyſ. §. 110. & Schol. 1.

** ib. §. 49.

*** ib. §. 110. & Schol.

tu ductus lacrymalis. Augetur quoque vis pellens, in ſitu erecto, per pondus fluidi, & minuitur vis reſiſtens per aërem, qui, motu ſuo celeriori per nares, particulas fluidas, in extremitate ductus lacrymalis haerentes, aufert, & ſub halitus forma extra corpus defert; id quod etiam in ipſa oculorum fit ſuperficie, antequam humidum in ductum lacrymalem abeat. His mediis, incommodum ex lacrymarum fluxu oriundum, euitatur.

§. CCCCXXXIV.

Cum in ſitu hominis ſupino in vtroque oculo, in ſitu inclinato vero in vno tantum, pondus fluidi ſecreti motum eiusdem, a palpebris verſus canthum maiorem, retardet potius quam augeat, vti ex ſitu facile intelligitur, ſecretio quoque minori tunc fiet quantitate. (§. 337.) Vſum huius ſecretionis eſſe partim humectationem, lubricationem & impedimentum coalitus palpebrarum cum oculo, partim depurationem maſſae ſanguineae, probatione non eget.

§. CCCCXXXV.

Alteram glandularum claſſem, mucilaginoſae dictae glandulae conſtituunt, quae in articulorum cauis obſeruantur. Sunt hae glandulae reliquis molliores, & habitu ſuo externo pinguedinem mentiuntur, vnde probabile, fluidum hic ſecretum eſſe magis ſulphureum eo, quod in aliis ſecernitur glandulis. Situs harum glandularum, locum, in quem fluidum ſecretum abit, eſſe cauum articulorum, & vſum, lubricationem nempe pro motu articulorum facilitando, ſatis aperte loquitur. Cauſa mouens ipſe quidem eſt ſanguinis, pro ſecretione ad glandulam delati, motus; quia tamen ipſae glandulae ſunt admodum molles, hinc, vt expandi queant, quam maxime aptae, & fluidum in iis ſecretum eſt ſulphureum, hinc paulo viſcidius, & ad tardum motum quam maxime aptum; conſiderandum eſt hoc fluidum tanquam preſſum, quod hinc quaquauerſum agit, & glandulas molles extendit. Hae igitur, quam primum eousque intumeſcunt,

vt a capitulo oſſis mobilis contingi & premi queant, ab hoc commoto premuntur, fluidumque contentum exprimitur.

§. CCCCXXXVI.

Liquoris articulorum nomine hoc adpellatur fluidum, &, cum in ſuperficie interna caui articulorum nullus obſeruetur exitus ſenſibilis, atque fluidum in ſtatu ſano in iisdem non colligatur, vt abſorbeatur rurſus a parietibus, neceſſe eſt; id quod partim per poros, pro conſeruanda mollitie partium contiguarum, partim per venoſas extremitates, (§. 426.) pro impedienda collectione fluidi, fieri debet.

§. CCCCXXXVII.

Tertium glandularum genus, ſaliuale diximus, (§. 423.) ſub quo nomine comprehendo non ſolum duas parotides, maxillares, ſublinguales & linguales, ſed & omnes labiales, buccales, palatinas, tonſillas, oeſophageas, ventriculi, inteſtini duodeni, ieiuni, meſenterii atque pancreas. Omnes enim hae glandulae, ſi figuram, magnitudinem, & locum exceperis, qualitatibus ſenſibilibus haud diſtinguuntur, & omnes ſuum liquidum in cauum quoddam connexum deferunt, & alimentis miſcent. Pancreas tamen, cum reliquis glandulis magis oleoſum vel pingue inueniatur: (§. 347. 348. & 351.) liquorem magis ſulphureum probabiliter quoque ſecernit.

§. CCCCXXXVIII.

Cum hae glandulae aeque ex arteriae magnae ramis ſuperioribus & inferioribus ſuum accipiant ſanguinem: nullum peculiarem ſanguinem, & nullam peculiarem praeparationem, niſi quae, poſt primam ſecretionem, in ipſis fit glandulis, (§. 418. 420. nro. 2.) haec ſecretio requirere videtur.

§. CCCCXXXIX.

Fluidum per glandulas ſuperiores, parotides nempe, maxillares, linguales, ſublinguales, tonſillas, palatinas, buccales

cales & labiales, ſecretum, ſaliuae nomen obtinet. Vrina eſt ſpecifice leuius, quia eidem innatat, ſpecialis tamen ratio grauitatum ſpecificarum inſigniter variat. Saliuam tamen matutinam, in eodem homine ſano, eſſe ad vrinam matutinam vt 254 ad 260, obſeruaui. Caeterum in homine ſano liquor eſt pellucidus, inſipidus, ſubuiſcidus, maximam partem aqueus, qui ad calorem aquae feruidae non coagulatur quidem, vt ſerum, ſaponaceae tamen eſt naturae. Sal naturale eiusdem ammoniacale eſt; addito enim ſale alcalico fixo, vrinae volatilem odorem ſpargit: ſal tamen alcalicum fixum quoque atque ſulphur continet. VERHEYENVS * ex vnciis 8 elicuit & olei ſpiſſi, & ſalis fixi drachmam dimidiam, vt ſic proportio tum ſalis, tum ſulphuris ſit ad totum compoſitum vt 1 ad 128, id quod tamen, ex rationibus ab ipſo VERHEYENO adductis, iuſto minorem ſalis dat quantitatem: obſeruante enim DRELINCVRTIO proportio ſalis fixi ad totam ſaliuam eſt vt 1 ad 80. Sal acidum illi ineſſe ex eo patet, quod naturaliter ſal ammoniacum continet, quod ſine acido eſſe nequit: iſtudque acidum tale eſſe, quale in corpore animato ordinarie deprehenditur, nempe nitroſum, (§. 18. nro. 3.) dubitare vix licet.

§. CCCCXL.

Cauſae mouentes vniuerſales, impetus nempe cordis & arteriarum, atque nouarum ſecernendarum particularum actio ex adhaeſione, ſaliuam parum mouent; maximae vero vires mouentes ſunt muſculi contigui in actione conſtituti. Sic parotides a maſſeteribus, quos inter & membranam denſam haerent; maxillares a mylohyoideis, biuentribus, & pterygoideis internis; ſublinguales interius a geniohyoideis & genioglosſis, exterius a ſtyloglosſis, reliquae vero (§.439.) tunc, quando buccae vel labia gingiuis, lingua palato adprimitur, vel retrorſum trahitur, cibique deglutiuntur, comprimuntur; vnde fluidum contentum, ex parotidibus iuxta dentem molarem ſecundum ſuperiorem, ex maxillaribus, iuxta

* Anatom. lib. 2. tract. 1. cap. 25.

iuxta frenulum linguae poſt dentes inciſores inferiores, vtrinque aliquot ordinarie orificiis; * ex ſublingualibus, per plura orificia ad latera linguae anterius, interdum vnico ductu in eodem loco, in quo ex maxillaribus profluit; ** ex lingualibus modo in foramine coeco linguae, ex vno vel duobus orificiis, *** modo in eodem, & circa idem ex pluribus oſculis, **** ex reliquis vero glandulis, in eo loco, vbi ſunt, in cauitatem oris exprimitur.

§. CCCCXLI.

Quantum hae vires mouentes tum excretionem, tum ſecretionem (§. 376. nro. 1.) augeant, tam humiditas oris, durante loquela, docet, cum os fiat ſiccum, ſi quis ore dormiat aperto; quam peculiare phaenomenon ab HELVETIO* relatum probat. Miles enim, cui vulnus ductus Stenoniani diſſecti ita ſanatum erat, vt extus in bucca oſculum adpareret, tempore prandii admodum breui, aliquot ſemper mappas, ſaliua ex vnica glandula parotide profluente, humectauit.

§. CCCCXLII.

Humidum ex glandulis oeſophagi, praecipue deglutitionis tempore, quo tunicae oeſophagi premuntur, expreſſum, *liquor oeſophagi* adpellatur, nec vlla patet ratio, ſiue ſanguinem adfluentem, ſiue ipſas glandulas, ſiue vſum liquoris, (de quo infra) conſideres, ex qua hoc liquidum a ſaliua diuerſum iudicari queat. Eaedemque rationes liquorem in glandulis ventriculi ſecretum, & in cauum eiusdem euacuatum, quem alii *liquorem*, alii *menſtruum*, alii *fermentum ventriculi* adpellant, eiusdem cum ſaliua naturae eſſe

* RVYSCH. Theſ. I. p. 25.
** HALLER. Not. ad Boerhaau. Tom. I. §. 65. not. 14.
*** HEISTER. comp. anat. Nota 56.
**** WALTHERVS de lingua p. 34. & TREW de vaſ. ſaliu. p. 10. Tab. 3.
* Memoir. de l'Acad. Roy. des Scienc. 1719. p. 452.

eſſe confirmant. Sola cauſa mouens externa hic alia eſt, expanſio nempe ventriculi a cibis, motus eiusdem periſtalticus, & alternans compreſſio a diaphragmate & a muſculis abdominis pro reſpiratione ſeſe contrahentibus.

§. CCCCXLIII.

Glandulas BRVNNERI inteſtini duodeni & pancreas VIRSVNGII fluidum ſuum in inteſtinum duodenum deferre, ex priorum aperturis, per quas caua earundem inflari poſſunt, & huius ductu certum eſt. Ex hac loci identitate, collata cum molli glandularum & pancreatis conſiſtentia, concludo, fluida in vtrisque ſecreta eſſe eiusdem quam proxime naturae. Supra iam (§. 437.) monui, probabile eſſe, fluidum, in pancreate ſecretum, fluidis in ſuperioribus glandulis ſecretis eſſe magis ſulphureum, cui non repugnant, quae REGNERVS DE GRAAF * de hoc fluido partim in cane, partim in homine obſeruauit. De ſucco pancreatico canum ſequentia refert:

„Succi pancreatici, *inquit*, ita collecti qualitates viſibiles „& tactiles, tales, quales nos eas frequenter obſeruauimus, „a nobis ſi quis deſideret, dabimus. Quotiescunque ſuc„cum pancreaticum recte collegimus, eum inſtar aquae „fontanae limpidum offendimus, cum aliquali viſciditate, „ſed non niſi ſpiritibus diſſipatis coeunte. Qualitates eius „guſtu perceptibiles quod attinet, non ſemper modo eo„dem illas ſeſe habere, docent functiones ab eo depen„dentes non raro vitiatae, ac idem euincit experientia „noſtra; offendimus namque ipſum quandoque acidum „gratiſſimum, aliquando pene inſipidum, nonnunquam „auſterum, saepius ſalſum, ſaepiſſime vero acido ſalſum.

Paulo poſt ita pergit: „Verum notabilem in praedictis „liquoribus diuerſitatem inuenimus, ſaliua nempe tempe„rata vel inſipida, ſuccus vero pancreaticus acido ſalſus „vel talis, qualem eum ſuperiori capite deſcripſimus, vt„plurimum exiſtit.

* de ſucco pancreat. cap. 4. & 5.

Tandem de ſucco pancreatico in homine, lapſu ſubito enecato, &, cum adhuc caleret, ſecto, ita loquitur:
„in eoque ſuccum pancreaticum collegimus, quem variis „curioſis guſtandum exhibuimus, qui illum acidum iudi„carunt, quantum vero ad nos attinet, libere profitemur, „nos nunquam in canibus aciditatem magis gratam re„periſſe.

§. CCCCXLIV.

Solum pancreas humanum, omnibus glandulis ſaliualibus iunctim ſumtis, ſi non maius, ſaltim aequale eſt, quantum ſenſibus obiter ſaltim iudicare licet, pondus enim trium vnciarum teſte Cel. HEISTERO * obtinet: cum igitur plures & inſignes arteriae coeliacae rami ſanguinem copioſum eo deferant, & vires externae, quae eaedem ſunt cum dictis liquorem ventriculi mouentibus, (§. 442.) quoque ſint potentes & duae poſteriores conſtantes, haud a vero aberrabimus, ſi eandem fere, quae in ſaliualibus tempore maſticationis ſecernitur, (§. 441.) quantitatem, aequali quouis tempore ſecerni, & in ductum cholidochum, hinc in inteſtina deferri, ſtatuamus.

§. CCCCXLV.

Vt quantitas liquoris, in pancreate ſecreti, aliquo cognoſcatur modo, ponamus tempus aſſumtionis ciborum in dicto milite (§. 441.) dimidiae horae fuiſſe aequale, & iſto tempore tres mappas fuiſſe humectatas: cum ad mappam, 22 digitos pariſ. longam & 18 latam, modice humectandam aquae requiratur vncia vna, dictus miles tres vncias ſaliuae, tempore dimidio horae, ex vna glandula parotide excretas habuit, ſex igitur vncias ex duabus; cumque maxillares parotidibus haud ſint minores, ſex quoque vncias ex maxillaribus excerni, affirmare licebit: Sint denique ſublinguales, linguales, labiales, buccales, palatinae, iunctim vni parotidi aequales, & ſecernent hae iunctim, dimidia hora, vncias tres

* Comp. Anat. §. 216.

tres ſaliuae. Ergo omnes glandulae ſaliuales, tempore maſticationis, dimidia hora 15 ſaliuae vncias excernunt. Totidem igitur ex pancreate, eodem tempore, minimum tunc, ſi ventriculus cibis, & vaſa ſanguifera potulentis digeſtis, hinc materia ad ſecretionem per glandulas apta, ſunt repleta, excernuntur. (§. 444.)

§. CCCCXLVI.

Glandulas meſenterii liquidum quoddam ſecernere, dubitari nequit: habent enim veram glandularum conſiſtentiam & ſtructuram, ſanguis iisdem per arterias meſeraicas copioſe adfertur, plexibus neruorum ſunt circumdatae, & vaſa lactea, per eas tranſeuntia, iis pro canali excretorio inſeruiunt; hinc omnia viſceris ſecernentis habent requiſita. (§. 322.)

§. CCCCXLVII.

Cum glandulae meſenterii plurimum inter glandulas exſiccando amittant ponderis: (§. 348. 351. & 353.) minimum habebunt pinguedinis, & minimam ſolidarum grauiorum partium quantitatem. Fluidum ergo in iis ſecretum minus pingue, minusque ſpecifice grauius, (§. 345.) adeoque minus ſalinum erit fluidis in reliquis ſaliualibus glandulis (§. 437.) ſecretum: (grauitatem enim ſpecificam maiorem fluidorum lymphaticorum prae aqua ſimplici primario & potiſſimum a ſalibus eſſe contentis, nemo chimiae gnarus negabit) ob maiorem tamen plexuum neruorum copiam, quibus meſenterii glandulae cinguntur, copioſi ſpiritus tum fluido ſecreto in iisdem, (§. 395.) tum ſanguini ex iisdem redeunti (§. 396. & 397.) commiſceantur neceſſe eſt. Hinc, ſi absque experientia ſpeciali aliquid definire liceat, fluidum in glandulis meſenterii ſecretum, pro aqueo ſpirituoſo ſubſalino & ſubſulphureo habendum erit.

§. CCCCXLVIII.

Cauſa mouens, praeter vniuerſales, (§. 376. nro. 4.) & compreſſionem alternantem muſculorum abdominis atque

diaphragmatis, etiam arteriarum meſeraicarum pulſatio eſt; harum enim ramis maioribus glandulae meſeraicae proxime adiacent.

§. CCCCXLIX.

Quartam glandularum ſecernentium claſſem, pituitoſam diximus, (§. 423.) quia fluidum in iis ſecretum in talem pituitam, qualis e naribus ſanorum excernitur, mutatur. Eſt vero pituita, materia viſcida, tenax, ſubalba, vel griſea, ex parte pellucida, inſipida, eius conſiſtentiae, vt, ob humidum coniunctum ſpecifice leuius, corporibus quidem, quae contingit, adhaereat, non tamen diffluat, quamquam mole aliquoties piſum ſuperet, vel in aëre figuram ſuam irregularem mutet in ſphaericam, licet mole piſo ſit minor, mollis ſit, &, quando duobus corporibus ſolidis adhaeret, horum remotione a ſe inuicem diduci queat, & aqua ſit ſpecifice leuior, eidem enim innatat.

§. CCCCL.

Pituitam talem, qualem modo deſcripſimus, ſecerni non poſſe, ex eo patet, quia

1) in ſecretione per cohaeſionem materiae ſecernendae, cum parietibus vaſis ſecernentis, ipſa cohaeſio partium fluidarum ſecernendarum ſuperatur, (§. 336.) id quod in pituita fieri haud poſſe, ex eo adparet, quia corporibus impoſita haud diffluit; (§. 449.)
2) cohaeſio ſecreti cum parietibus motui ſecreti & vlteriori ſecretioni ſemper reſiſtit. (§. 337.) Cum igitur cohaeſio pituitae cum ſolidis corporibus cohaeſione fluidorum cum iisdem longe ſit maior, (§. 449.) & vaſa ſecernentia omnia ſint admodum anguſta, (§. 322. n. 2. & 5.) & proinde omnes pituitae partes in contactu forent cum parietibus, pituita quoque longe magis reſiſteret, quam omne fluidum noſtri corporis: hinc, cum vis ſecernens ſit admodum exigua, (§. 336.) pituitam per vaſa pellere haud poterit.

§. CCCCLI.

§. CCCCLI.

Refero vero ad hanc claſſem omnes glandulas in membrana pituitaria SCHNEIDERI, quatenus per narium canales, & oſſium ſphaenoidei, ethmoidei, frontalis, & maxillarium ſinus, eſt expanſa, reperiendas, atque glandulas PEYERI in fine inteſtini ilei haerentes, omnesque inteſtinorum craſſorum glandulas. Quamquam enim dici nequeat, fluidum, per glandulas PEYERI, & inteſtinorum craſſorum ſecretum, in veram pituitam poſt ſecretionem mutari: ex eo tamen, quod fluidum harum glandularum faecibus miſceatur, vna cum hiſce ex corpore abeat, faecesque viſcidam habeant conſiſtentiam, concludere licet, iſtud corpori inutile, hinc faeculentum, & viſcidum eſſe. Ne dicam infantes ſaepe pituitam, narium pituita aeque ſi non magis viſcidam, per aluum excernere.

§. CCCCLII.

Ad easdem glandulas ſanguis ſine peculiari praeparatione defertur, niſi quod eius impetus per paucas curuaturas arteriarum prius paululum debilitetur: non igitur in ſanguine, ſed in ipſis glandulis haeret ratio, cur pituitoſum fluidum in iſtis ſecernatur. Cum igitur pituitoſum fluidum ſaliuali non poſſit non eſſe craſſius & viſcidius: ipſa pituitoſarum glandularum vaſa ampliora, forſitan & magis denſa, erunt vaſis glandularum ſaliualium.

§. CCCCLIII.

Cauſa mouens fluidum ſecretum, praeter vniuerſales, (§. 376. nro. 4.) in naribus eſt conſtrictio membranae pituitariae a frigore aëris per nares irruentis, quae tamen tunc tantum & ad breue tempus mouet, ſi glandulae ſint repletae: conſtrictio enim continuata ſubſequentem ſecretionem impedit: in inteſtinis vero faeces quoque, glandulas comprimendo, contentum in hiſce fluidum exprimunt.

§. CCCCLIV.

Mutatur fluidum pituitoſum in veram pituitam in naribus, dum aër, reſpirationis cauſa per nares motus, leuiores aqueas partes conſtanter aufert, hinc viſcidiores propius ſeſe contingunt, fortiusque inter ſe cohaerent: vnde fit, vt ipſae ſequenti tempore aëris motu ſigillatim plane auferri nequeant, ſed in ſpiſſum mutentur corpus. Initium huius inſpiſſationis in ea fit fluidi excreti ſuperficie, quae aëri moto eſt proxima, hinc a membranae pituitariae ſuperficie, pro craſſitie tamen fluidi excreti, remotiſſima. Ergo partes fluidi membranam pituitariam proxime contingentes, eum fere fluiditatis conſeruant gradum, quo excretionis tempore gaudebant: hinc cohaeſio etiam pituitae ſpiſſae cum membrana pituitaria, quia fit intermedio fluido pituitoſo non ſpiſſo, cohaeſione fluidi pituitoſi maior eſſe nequit. Vlterior ergo fluidi pituitoſi ſecretio & excretio haud impeditur, ergo creſcit pituita mole & pondere, donec, vel ob pondus maius cohaeſione pituitae cum membrana pituitaria, deſcendat, & per nares profluat, vel, ſi maior ſit viſciditatis gradus, eousque ad parietes oppoſitos anguſtorum naſi meatuum increſcat, vt ſeſe contingendo & cohaerendo, meatus naſi claudat.

§. CCCCLV.

Ad eandem claſſem referre quoque liceat glandulas COWPERI, vrethrae extrinſecus adiacentes, glandulam LITTRII, proſtatarum corpus, forſitan & TERRANEI, ſi quae adſint, glandulas, itemque proſtatas BARTHOLINI in ſexu ſequiori: fluidum enim ex iisdem, ſpeciatim in ſexu nobiliori per vrethram, in ſequiori vero iuxta orificium vrethrae per minora oſcula, prodiens, eſt manifeſto excrementitium glabrum & viſcidum, ideoque pituitoſo fluido ſimile; in pituitam autem veram non abit, quia aër per vrethram haud mouetur, & hoc fluidum ab vrina dilui potius, quam inſpiſſari poteſt. Quando vero extra vrethram abit, & ex adhaeſione, vti guttula aquae inter duo ſpecula, praeputium inter, & glan-

& glandem penis adſcendit, in membranam tenacem, praeputio & glandi adhaerentem, immo, accedentibus ex papillis nerueis partibus ſpirituoſis, in materiam viſcidam, ſubpinguem & foetidam mutatur. Cauſae mouentes ſpeciales in duabus glandulis COWPERI ſunt actiones muſculorum acceleratorum; in LITTRII, & in TERRANEI glandulis, ſanguis vrethrae cauernoſam ſubſtantiam replens, in proſtatis BARTHOLINI itidem partim ſanguis in ſubſtantia cauernoſa partium genitalium mulierum ſtagnans, partim compreſſio a mentula virili, & in proſtatis maſculinis, partim compreſſio ſanguinis per ſinus SANTORINI, partim proſtatarum adpreſſio verſus pubis oſſa tempore erectionis penis; in omnibus vero glandulis maſculinis vrina, vel ſemen vrethram replens & expandens.

§. CCCCLVI.

Ceruminoſae glandulae, quippe quintam glandularum claſſem conſtituentes, non niſi in meatu auditorio, denſiſſimas inter membranas reperiuntur; vnde & ipſae reliquis glandulis denſiorem habere conſiſtentiam videntur. Fluidum ergo in his ſecernendum ſpecifice grauiores partes, adeoque ſalinas & terreſtres, quibus tamen ſulphureae iunctae eſſe poſſunt, copioſe continere debet.

§. CCCCLVII.

Nullum quidem vnquam in ſtatu ſano ex meatu auditorio prodit fluidum, ſed materia tantum ſpiſſa, vix humida, amara, & flaua, *cerumen* dicta in eodem colligitur. Sed cum iisdem argumentis, quibus pituitam talem, qualis excernitur, ſecerni haud poſſe, (§. 450.) confirmauimus, etiam cerumen tanquam materiam ſpiſſam ſecerni haud poſſe, euinci queat: cerumen quoque tanquam materiam fluidam ſecerni, vnusquisque intelligit.

§. CCCCLVIII.

Lentam eſſe ſecretionem ceruminis, docet cum exigua eiusdem quantitas per longum demum temporis ſpatium

tium

tium collecta, tum ipſa materiae viſciditas, quam tempore quoque ſecretionis habere debet; vnde debilis aëris motus circulatorius, qui in meatu auditorio, vt in omnibus cauis, quorum parietes ſunt plana inclinata, fieri debet, ad exſiccationem huius fluidi ſecreti in cerumen ſufficit.

§. CCCCLIX.

Vltimam glandularum claſſem, a materia, quam continent, ſebaceam diximus. (§. 423.) Pertinent ad eandem, glandulae dictae ſebaceae MEIBOMII in palpebrarum limbis, aliaeque in cute auris externae, naſi, penis, alarum, inguinum & fiſſurae natium reperiendae. Diſputant adhuc Anatomici, num verae ſint glandulae, quae ſic adpellantur, & illas cryptas potius, ſeu vaſa cutis excretoria, a materia viſcida in iis ſtagnante expanſa, dici malunt. Neque nego, cauitates materiam ſebaceam continentes, in hiſce corpuſculis adeſſe; maior enim eſt diameter materiae, quae, ſub forma vermis exigui, ex iisdem exprimitur, quam vt tantam diametrum ipſis vaſis ſecretoriis tribuere queam: tanta autem ſi eſſet diameter vaſorum glandulae ſecernentium, ſerum minimum, ſi non ſanguis, per haec vaſa copioſe fluere deberet, poſt ſebaceae materiae ex iisdem expreſſionem, id quod tamen eſt contra experientiam. At haec corpuſcula nihil aliud eſſe, quam vaſcula expanſa, ſeu cryptas, nondum ego quidem affirmare auſim, partim quia non vbiuis reperiuntur in cute, quamquam per totam cutim vaſa excretoria ſunt diſperſa, partim quia talis materia pinguis alias in cute non ſecernitur, id quod tamen fieri deberet, ſi vaſa haecce eiusdem cum reliquis cutis vaſis eſſent naturae, partim quia in nullo homine ſano ſtaſes hae tumorem, vel alium praeternaturalem ſtatum inferunt.

§. CCCCLX.

Haec quoque materia ſub ea, qua exprimitur ſpiſſitudine, ſecerni haud potuit, (§. 450.) hinc per aërem, iuxta naſi & auris externae plana inclinata conſtanter motum, * & in

* Elem. Phyſ. Schol. 5. nro. 2 ad §. 511.

& in pene per linteamina ſemper exſiccatur. Magis ſulphurea, quam pituita haec eſt materia, adeoque per aërem exſiccando indurari nequit, ſed eae cutis partes molles conſeruantur, dum ſebacea materia a calore fuſa lente ex aperturis cryptarum per cutis ſuperficiem diffluit, quae, ob aëris motum continuum, prae aliis exſiccationi ſunt expoſitae, naſus nempe & auris externa. In cute penis lubricitati & forſitan, ne ab humido vaginae nimis emolliatur, inſeruire videntur hae glandulae. Glandularum ſebacearum MEIBOMII materiam, humidum in glandulis lacrymalibus ſecretum verſus puncta lacrymalia determinare §pho 431. oſtendimus, quae ſimili modo impedit, ne guttulae ſudoris ex palpebris ad tunicam oculi albuginem defluant.

§. CCCCLXI.

Ne vero ipſa quoque cutem teneriorem roderet, minus ſalina, quam cerumen aurium, harum glandularum materia eſſe debebat. Puncta nigra, quae in extremitate materiae ſebaceae expreſſae obſeruantur, a puluere ſubtiliſſimo, in aëre ſemper agitato, & materiae huic viſcidae pingui adhaerente, oriuntur.

§. CCCCLXII.

Dantur adhuc aliae & numero & magnitudine inſignes glandulae, vt thyroidea, aliaeque colli, thymus, bronchiales, & dorſalis in pectore, hepaticae, cyſticae, ſplenicae, lumbares, iliacae, aliaeque in infimo ventre, axillares item, & inguinales, quas quidem, ob analogiam ſtructurae, probabile eſt fluidum ſecernere: tamen quia ductus earundem excretorii nondum ſunt reperti, ſatius duco, nihil, quam meras coniecturas de iſtis referre.

CAPITIS SEPTIMI

SECTIO III.

DE

SECRETIONE LYMPHAE ABSQVE GLANDVLIS, ITEMQVE MVCI ATQVE PINGVEDINIS.

§. CCCCLXIII.

Ad hanc ſectionem triplicis humidi refero ſecretionem, iſtius nempe, quod, pro pulmonum cum pleura in pectoris cauitate, & in abdomine pro viſcerum eiusdem concretione impedienda, ſecernitur, tum eius, quod in vaſis lymphaticis venoſis ad venas, ductum thoracicum, vel capſulam chyli, redit, deinde illius, quod ſuperficiem internam tum ventriculi & inteſtinorum, tum viarum vrinariarum ſub muci nomine, obducit, adipem denique in celluloſis tunicis vbiuis fere reperiendam.

§. CCCCLXIV.

Lympham (Schol. ad §. 7.) eſſe, quae in cauitatibus pectoris & abdominis, pro viſcerum coalitu impediendo, ſecernitur, ex eius prompta in halitus mutatione, dum recens mortuum, & adhuc calidum animal, vel homo ſecatur, cognoſcitur, & ex eo, quod in ſano homine nullae vnquam ſordes in his cauitatibus reperiantur, quod vtrumque de ſero, tanquam fluido glabro, (§. 7.) multasque craſſas partes continente, (§. 12.) cogitari nequit.

§. CCCCLXV.

Locus ſecretionis eiusdem tota ſuperficies, tum interna dictarum cauitatum, tum externa viſcerum, itemque totius omenti ſuperficies eſſe videtur, quia viſcera, ſaltim in abdomine, ſibi ſemper fortiter adprimuntur, hinc fluidum extrinſecus ab extra non admittunt; ex ipſis ergo ſuperficiebus viſcerum

ſcerum ſeſe contingentibus prodeat neceſſe eſt, quia aliter coalitus, ex conſtante contactu oriundus, praecaueri haud potuiſſet. Hanc vero ſecretionem non per glandulas fieri, non ex eo ſolum cognoſcitur, quod glandulae per pleuram & peritonaeum diſperſae non reperiuntur, ſed & quia ſtructura glandulae ad ſecretionem non eſt neceſſaria, (§. 343.) ſed vaſa ſecernentia, ex arterioſis orta, fluido proportionatam habere diametrum, directionem & denſitatem, ſufficit. (§. 364. 332. 345.)

§. CCCCLXVI.

Cum in pleura & in peritonaeo vaſa arterioſa non ſint ſanguifera, non enim rubro gaudent colore, ſed ſeroſa: ex his quoque tantum fiet ſecretio lymphae in caua dicta: ergo huius lymphae ſecretio aliam iam feri ſupponit ſecretionem, vnde ratio ſubtilitatis & ſtatus minime faeculenti, huius lymphae intelligitur.

§. CCCCLXVII.

Cauſae mouentes, impetus nempe cordis & arteriarum, atque alternantes preſſiones viſcerum in ſe inuicem durante reſpiratione, ſunt conſtantes; ergo ſecretio quoque fit indeſinenter. Colligeretur igitur lympha ſecreta, niſi conſtanter quoque eadem quantitate ex cauis pectoris & abdominis abiret, qua in eadem ſecernitur. Canales igitur maiores, per quos refluere poſſet, cum non adſint: vt a radicibus venarum in pleura & peritonaeo rurſus abſorbeatur, neceſſe eſt, eo quo diximus (§. 426. & 428.) modo.

§. CCCCLXVIII.

Vix vlla pars mollis corporis humani reperitur, ex qua lymphatica venoſa vaſa non abeant: ex eo enim, quod in quibusdam partibus nondum talia ſint reperta, tuto concludere non licet, ea in iſtis partibus non adeſſe; inter omnes enim conſtat, quam difficulter ſaepe etiam in iis viſceribus detegantur, in quibus alias copioſa inueniuntur.

 §. CCCCLXIX.

§. CCCCLXIX.

Ortus eorundem, ob nimiam ſubtilitatem, nullibi quidem ſenſibus percipitur: quia tamen in liene & hepate inflatione arteriarum, in hepate quoque flatu in porum bilarium, in inteſtinis ex cauo eorundem, ſub nomine vaſorum lacteorum oriuntur: facile patet, ex omnis generis cauo, humidum liquidum vehente, ſiue ſit arteria, ſiue vas ſecernens, vel excretorium, ſiue aliis vſibus deſtinatum, vaſa lymphatica oriri.

§. CCCCLXX.

Venae tamen omnes, quae ad hepar non abeunt, excipiendae videntur; in venas enim cum vaſa lymphatica deferant ſuam lympham: ratio nulla, mihi ſaltim, occurrit, ex qua perſpici poſſit, cur eadem lympha, ex eodem ſanguine in tali vaſe, in quo nihil agit, quam vt ex minori in maius verſus cor moueatur, prius ſit ſecernenda, in quo vaſe cum eodem ſanguine rurſus miſcetur, antequam in cor abeat.

§. CCCCLXXI.

Vbi minor quantitas ſeri ſecernenda eſt, vnicum vas vnico orificio vt vaſi ſecretorio, eo quem diximus modo, (§. 343.) connectatur, ſufficit. Maior vero ſeri quantitas vbi ſecerni debet: vt vnicum vas lymphaticum pluribus radicibus ex loco ſecretionis oriatur, neceſſe eſt. Id quod in liene minimum fieri videtur; admodum enim probabile eſt, penicillos ſuccoſos, * arteriarum ſplenicarum extremitatibus connexos, originem eſſe vaſorum lymphaticorum.

§. CCCCLXXII.

Vaſa lymphatica infimi ventris omnia ſunt valuuloſa, & ad capſulam chyli Pequetianam tendunt. In pectore reperienda vaſa lymphatica ad ductum thoracicum, qui in venam ſubclauiam ſiniſtram abit, ex thymo vero venientes etiam ad ſubclauiam venam abeunt, & haec vltima vtplurimum

* RVYSCHII epiſt. Anat. IV. p. 6.

rimum carent valuulis. * Lympha igitur ſanguini venoſo rurſus ante miſcetur, quam ad cor redeat.

§. CCCCLXXIII.

Cauſae mouentes, praeter vniuerſales, (§. 376. nro. 4.) potiſſimae ſunt externae compreſſiones, nempe ab arteriis viſceribusque contiguis commotis; vnde etiam valuuloſa eſſe debebant. (§. 376. nro. 6.) Solam tamen vaſorum contractionem ex elatere (ibid. nro. 4.) inter cauſas mouentes hic numerari debere, ex eo patet, quia vaſa lymphatica, in animali calido recens mortuo copioſe reperta, breui diſparent, quamquam nec ſanguinis, nec viſcerum motus, vel preſſio adſit.

§. CCCCLXXIV.

Lympha haec non ex ea ſecernitur ratione, quia in toto ſanguine abundat, alias ſanguini denuo non miſceretur, (§. 472.) nec tantum pro diluendo ſanguine eidem rurſus miſcetur; haec enim diluitio ſi fuiſſet neceſſaria, ibi potiſſimum talis fuiſſet, vbi lympha aufertur, nempe in tranſitu per vaſa anguſtiſſima. Ergo ex hac ratione lympha ex fluidis ſecernitur, vt fluidum, ex quo lympha ablata eſt, minimum ad tempus, fiat ſpecifice grauius: ſpecifice enim leuiores partes auferuntur; & in infimo ventre, peculiaris vt haereat ratio, neceſſe eſt, ob quam tum maiori quantitate ſecernitur, tum in capſulam chyli, non autem in venam cauam abeat. Quin lien ob id tantum datus videtur, vt ſanguis in eodem fiat minus lymphaticus, ſed magis ſpirituoſus: Lympha enim in liene ſecernitur, & copioſi nerui lienem intrant, quamquam in ſtatu naturali non ſentiat, nec ſeſe vnquam mouere queat. (§. 395.)

§. CCCCLXXV.

Mucum iſtum naturalem, qui internam ſuperficiem, ventriculi, & inteſtinorum, itemque vreterum, & veſicae

 obdu-

* HEISTERVS Comp. Anat. §. 256.

obducit, ſub ea ſpiſſitudine ſecerni, ſub qua adhaeret, i. e. tales particulas ſecerni, quae, quam primum ſeſe contingunt, mucum componunt, ex eo concludere licet, quia nec aër ſiccus per hoſce canales mouetur, nec aliud quidquam adeſt, quo hicce humor, ſi tempore ſecretionis fluidior fuiſſet, inſpiſſari poſſet; contra vero multa diluentia fluida per hoſce canales tranſeunt, qui fluiditatem maiorem potius, quam minorem reddunt. Cum igitur vis inſuper peculiaris mouens haud adſit, breuiſſima ſint vaſa neceſſe eſt, quae hunc mucum ſecernunt; (§. 337.) ergo per glandulas quoque non ſecernitur, (§. 415.) ſed infinita fere, &, quantum fieri poteſt, proxime contigua vaſcula adſint neceſſe eſt, per totam horum canalium ſuperficiem diſtributa, quae particulas, ſingulares fere, ſpirituoſis forſitan cinctas, huius muci ſecernunt, &, breuiſſima cum ſint, in loco proxime contiguo quoque excernunt, qua excretione facta particulae, ex contiguis vaſculis excretae, quam primum ſeſe contingunt, tum inter ſe, tum cum aliis, in vaſculis ſecernentibus haerentibus, cohaerent, huncque mucum componunt.

§. CCCCLXXVI.

Quamquam vero ſpiſſus ſit hic mucus: minime tamen tenax eſt, vel tunicis, quibus adhaeret, fortiter adhaeret; agitatione enim horum viſcerum in aqua, hinc leni vi, a parietibus ſeparatur, & in portiones paruas disrumpitur. Facile igitur a fluidis, per ventriculum & inteſtinorum canalem, itemque per vias vrinarias tranſeuntibus, dilueretur, vel etiam ſolueretur, ſi haec, muco dicto, eſſent ſpecifice leuiora.* Haec vero ſolutio, vel diluitio, cum vel plane non, vel tarde admodum fiat: (adeſt enim mucus, quamquam vrina in veſica, & alia fluida in ventriculo & inteſtinis haereant) vt haec fluida dictis mucis parum admodum adhae-

* Elem. Phyſ. Schol. 4. ad §. 242.

adhaereant, adeoque iisdem quod ad plurimas partes ſint ſpecifice grauiora, neceſſe eſt.*

§. CCCCLXXVII.

Sulphureae igitur naturae erunt hi muci; ſulphurea enim corpora ſpiſſam facile acquirunt conſiſtentiam, & a liquoribus aqueo ſalinis non mutantur. Vaſa igitur ſecernentia ſatis quidem ampla, admodum tamen leuia (§. 345.) erunt; ſulphureae enim partes, quippe admodum compoſitae, ** ſeroſis ſunt craſſiores, & niſi leuia admodum ſint vaſa, ſeroſae quoque partes ab iisdem ſecernerentur, hoc autem ſi fieret, mucus, ex vicinis oſculis prodiens, colligi, & tunicas internas obducere, haud poſſet.

§. CCCCLXXVIII.

Cum mucus a fluidis, per hoſce canales tranſeuntibus, vel plane non, vel lente admodum ſoluatur: (§. 476.) idem ſimul impediet, ne fluida dicta parietes canalium contingant, hinc, ſalina, immo interdum acria, cum ſint, (experientia teſte) ne erodant, vel reſoluant canalium parietes, impediunt. Ex quo neceſſitas huius muci in his locis ſatis poteſt intelligi.

§. CCCCLXXIX.

Minime vero credendum eſt, ac ſi idem mucus, per totam hominis vitam, parietes dictos obducat: ſemper potius etiam hic noua fit muci ſecretio; corrumperetur enim prior ex vetuſtate, vt omnia corporis animati humida, & ipſas partes, quas defendere deberet, roderet; ergo vt & hic mucus a parietibus, quibus adhaeret, ſeparetur, neceſſe eſt. Si enim fluida lente tantum ſoluant mucum, ſolutione tamen hac lenta ſucceſſiue conſumitur, & nouus ſimul mucus lente ſemper ſecernitur: ſin autem plane non ſoleretur a fluidis tranſeuntibus, mucus tamen ventriculi & inte-

ſtino-

* Elem. Phyſ. §. 230.
** ibid. §. 152.

ſtinorum a cibis & fecibus abſtergeretur; & veſicae atque vreterum mucus cum ſalibus vrinae ſaturatae adhaerentibus in ſaponem mutabitur, ſub qua forma a reliqua vrina ſi non ſolui, tamen dilui & abſtergi poteſt.

§. CCCCLXXX.

Simili plane modo (§. 475.) ſecerni puto mucum, qui ſuperficiem internam vteri vaginaeque eiusdem obducit, quamquam hic, experientia teſte, minus ſit viſcidus, magisque pituitoſus, & partim lubricitatis cauſa, partim ad coalitum harum partium praecauendum, ſit datus.

§. CCCCLXXXI.

Nec alius, quam §. 475. & 477. expoſitus, ſecretionis modus eſſe videtur pinguedinis, ſiue adipis in cellulis tunicae adipoſae; glandulae enim ibi nullae deprehenduntur, hinc ductuli ſatis ampli & leues admodum canales erunt ſecernentes, quibus ſulphureae quidem leuiores, non autem lymphaticae grauiores particulae adhaerent, hinc nec lymphaticae tranſeunt, licet vaſa ſecernentia ſint ſatis ampla.

§. CCCCLXXXII.

Ipſae particulae ſulphureae, quousque in ſecretoriis vaſculis lymphae commixtae haerent, vna cum lympha non niſi fluidam habent conſiſtentiam, a lympha vero ſeparatae, & in cellulis ſeſe contingentes, maiori cohaerent gradu, &, ob partes terreas & ſalinas copioſe ſatis commixtas, * ſpiſſam quidem componunt maſſam, muco tamen inteſtinorum minus viſcidam, & quae a leni caloris gradu in fluidum fundi poteſt.

§. CCCCLXXXIII.

Probabile igitur eſt, ſemper ſucceſſiue etiam huius pinguedinis partes fundi, & a venarum radicibus abſorberi, rurſusque ſanguini commiſceri, quia & ſulphurea fluida, in loco

* Elem. Phyſ. Schol. ad §. 182.

loco calido conſtanter ſubſiſtentia, corrumpuntur, eademque corruptio, ex conſtante quiete in loco calido, etiam in noſtra pinguedine fieri deberet. Confirmant talem circulum iſti homines, qui, quousque laute viuunt, obeſi fiunt, mutata vero ciborum potulentorumue quantitate vel qualitate, rurſus graciliores euadunt.

§. CCCCLXXXIV.

Vſus pinguedinis ſecretae diuerſus eſt; in facie enim pulchritudinis potiſſimum cauſa locum habet, ſub cute pilis nutrimentum praebet, & membris rotunditatem conciliat, ſpatiaque inter muſculos maiora replet, id quod etiam ſub alis praeſtat; in pube dolores ex conflictu venereo oriundos, & in natibus compreſſionem cutis doloroſam ex ſeſſione praecauet; in corde vaſa coronaria externa a pulmonum frigore, & in infimo denique ventre vaſa & viſcera a compreſſione, ab inteſtinorum expanſione oriunda, defendit, & vbiuis fibrarum contiguarum mollitiem atque flexilitatem conſeruat, forſitan & coalitum impedit; id quod de omento potiſſimum valet, quia hoc viſcus, tum ob paucitatem fibrarum ſuarum, tum ob copiam pinguedinis, parum admodum cum contiguorum viſcerum membranis cohaerere poteſt, & craſſiorum membranarum contactum proximum impedit.

CAPITIS SEPTIMI

SECTIO IV.

DE

SEMINIS SECRETIONE.

§. CCCCLXXXV.

Nullum in toto corpore viſcus arterias pro magnitudine viſceris tam anguſtas, & tam remote a viſcere, ex trunco maiore abeuntes, habet, quam teſticuli. In medio enim fere infimi ventris, in diſtantia duorum digitorum ſub arte-

riis renalibus, ex anteriore arteriae magnae facie, duae oriuntur tenues arteriae, quae mox verſus latera tendunt, ibi magno arcu deorſum incuruantur, dein recta fere via verſus inguina tendunt, ibique inter peritonaei membranas ex abdomine abeunt, & intra proceſſus peritonaei ad teſticulos vsque in duos, vel ad ſummum tres ramos diuiſi, deſcendunt, & in harum denique tunica albuginea dicta, in ramos plures diuiduntur.

§. CCCCLXXXVI.

Liquor arteriis iniectus, quam primum ad teſticulos accedit, ſtatim quoque per venas redit, vnde colligi poteſt, ſanguinem quoque, in tunica teſticuli, ex arteriis in venas breuiſſima tranſire via, adeoque in ipſam teſticulorum ſubſtantiam haud penetrare.

§. CCCCLXXXVII.

Ipſae venae amplae plurimis in locis ex teſticuli vtriusque tunica albuginea prodeunt, omnesque ex vno teſticulo prodeuntes, mox inter ſe pluribus anoſtomoſibus vniuntur, tortuoſam admodum acquirunt directionem, plurimis fibris, membranam ſatis denſam exhibentibus, inter ſe arcte colligantur, plures tamen ſemper in pauciores vniuntur, vnde corpus nodoſum quaſi, ad teſticulum craſſum, ſubrotundum, verſus ſuperiora vero craſſitie ſucceſſiue decreſcens, &, per totam proceſſus peritonaei cauitatem, abdomen verſus, ſupra os pubis adſcendens, componunt, quod ſub *corporis pampiniformis* vel *pyramidalis* nomine notum eſt, & in eodem, cum arteria ſpermatica, loco, in cauitatem abdominis penetrat, &, poſtquam paucos ex peritonaeo obtinuit ramos, in vnam venam mutatur, quae ordinarie in dextro latere, venae cauae, in ſiniſtro vero, renali inſeritur.

§. CCCCLXXXVIII.

Ipſa teſticuli ſubſtantia interior, quae tenerrima eſt, & pultem fere repraeſentat, per membranulas tenerrimas in aliquot cellas eſt diuiſa, quae vaſculis tenerrimis, quae tamen

men viſibilia per artem reddi poſſunt, ſunt repletae. Per partem teſticuli ſuperiorem, ſecundum longitudinem teſticuli, materia quaedam, *corpus* HIGHMORI dicta, reliqua teſticuli ſubſtantia denſior, decurrit, quam REGNERVS DE GRAAF * ex ſex vaſculis vult eſſe compoſitam.

§. CCCCLXXXIX.

Haec ſex vaſcula, poſtquam in parte teſticuli extrema & ſuperiore per tunicam albugineam tranſierunt, nouum corpus, denuo tunica albuginea cinctum, componunt, quod in ea teſticuli extremitate, per quam prodiit, ſemiglobulum quaſi repraeſentat, dein, in dorſo teſticuli, ad alteram & inferiorem eiusdem extremitatem decurrit, & interne ex vaſculis, tortuoſa directione praeditis, conſtat. Hic iterum, ob vaſorum inflexionem, ſemiglobulum format, & ad priorem ſuperiorem extremitatem redit: durante hoc reditu, minorem ſemper craſſitiem acquirit, dum plura vaſcula in pauciora abeunt, donec tandem a ſuperiore teſticuli extremitate, tanquam vnum vas, ſenſibili cauitate praeditum, corpori pampiniformi iungatur, & cum eodem in cauitatem abdominis abeat. Vocatur hocce corpus, quousque teſticulo cohaeret, *epididymis*, quamprimum vero corpori pampiniformi iungitur & adſcendit, *vas deferens*.

§. CCCCXC.

Manet quidem hoc vas deferens, etiam in cauitate abdominis, peritonaeo iunctum & cohaerens, ſtatim tamen prope ſuperficiem internam oſſis pubis deſcendit ad locum, veſicam inter & inteſtinum rectum medium, ibi quodlibet vas deferens cauo ſatis amplo, &, ſub tortuoſa directione, ſurſum inter dicta viſcera adſcendenti, *veſicula ſeminalis* dicto, & ſuperius clauſo, oblique inferius iungitur, recta tamen quoque via, ad aperturam veſiculae ſeminalis in vrethram, inter proſtatas abeuntem ten-

 dit.

* de virorum organis. Tab. IV. fig. 4. & 5.

dit. Duae vtriusque veſiculae & vaſis deferentis aperturae in eminentia parua reperiuntur, quae *caput gallinaceum* vocatur.

§. CCCCXCI.

Quilibet teſticulorum, vna cum epididymide & vaſe ſuo deferente, corpore pampiniformi & arteria ſpermatica, in peculiari ſacculo membranaceo a proceſſu peritonaei orto, qui *vaginalis* adpellatur *tunica*, haeret. Externe vaginali tunicae muſculus tenuis & latus, ab oſſe pubis oriundus, *cremaſter* dictus, adhaeret, quo tunica vaginalis cum contentis, aëre praecipue frigido, eleuatur, & pubi quaſi adprimitur, a quibusdam ſubiectis, pro voluntate quoque eorundem, eleuari & demitti poteſt. *

§. CCCCXCII.

Scrotum denique vtramque tunicam vaginalem & peritonaei proceſſus laxe ambit, ita quidem, vt interior eius tunica tenuis muſculoſa, *dartus* dicta, duas quidem efformet cauitates, quarum quaelibet vnicam tunicam vaginalem continet; exterior vero ex tenui admodum, rugoſa tamen cute & cuticula, vnicum tantum cauum efformantibus, & darto proxime adhaerentibus, ſit compoſita, ex qua pili haud adeo denſi prodeunt.

§. CCCCXCIII.

Ex anguſtia ſpermaticarum arteriarum, (§. 485.) ad quantitatem ſanguinis minorem, ad teſticulos pro ſecretione abeuntem, tuta valet conſequentia. Cum igitur nullum ſit viſcus ſecernens, quod, pro ratione tamen molis, maiores non habeat arterias: teſticuli pro ſecretione minimam in corpore humano obtinent ſanguinis quantitatem. Accedit duplex incuruatio, & remota arteriarum origo, quibus fit, vt haec minor ſanguinis quantitas tarde quoque

* DE GRAAF de virorum organis. Tab. II. fig. 1.

que in arteriis moueatur, (§. 174.) minimum in ſitu hominis ſupino; & quamquam, in ſitu hominis erecto, pondus ſanguinis, ob longitudinem arteriarum ſpermaticarum, celeritatem augere videatur: nihil tamen efficiet, quia venarum ſpermaticarum altitudo arteriarum altitudine maior eſt, (§. 487.) hinc celeritas ex pondere ſanguinis venoſi ſi non magis, tantum ſaltim imminuitur, quantum per pondus in arteriis augetur.

§. CCCCXCIV.

Quamquam vero tardus admodum ſit motus ſanguinis in arteriis ſpermaticis, hinc quoque talis ſit in tranſitu eiusdem ex arteriis in venas ſpermaticas: quia tamen breui admodum tempore, poſtquam in arteriis ad tunicam albugineam peruenit, in venis obſeruatur: (§. 486.) breuis admodum ab arteriis tunicae vaginalis in venas eiusdem via ſit, neceſſe eſt: hinc arteriae ſpermaticae aut in ipſa tunica albuginea mutantur in venas, aut ad ſummum in membranas, cellas teſticuli formantes, (§. 488.) abeunt, hincque ſtatim tanquam venae redeunt. Reliqua igitur, ſubſtantiam teſticuli componentia vaſcula, non ſunt ſanguifera, ſed ſecernentia vel etiam ſecretoria.

§. CCCCXCV.

Secretio ſeminis manifeſta, quae in veſiculis fit, connexionem reliquorum vaſculorum teſticulum conſtituentium, cum arteriis ſpermaticis extra dubium ponit; tam pultiformis tamen teſticuli conſiſtentia, quam inſigne pondus, quod exſiccando amittit, (§. 353.) mollitiem & leuitatem inſignem horum vaſorum demonſtrat. Partes igitur fluidae, quae hic ſeparantur, ſpiritibus quidem in cerebro ſecretis, parum, vel minus erunt ſpecifice grauiores; (§. 345. & 353. lin. 1. & 2.) poteſt enim a pingui cerebri natura eſſe, quod hoc maius, quam teſticulus exſiccando retinuerit pondus) maiores tamen, adeoque magis heterogeneae vt ſint, quam ſpirituoſae partes, neceſſe eſt: facilius enim non ſolum ſen-

 ſibilia

ſibilia redduntur, quam ſubſtantiae corticalis cerebri vaſa,* ſed &, ſi viſibilia ſunt facta, teſticuli vaſa iſtis adparent craſſiora, ideoque ampliora.

§. CCCCXCVI.

Minime tamen partes, vti ex ſanguine proxime ſecernuntur, iam tum ſemen ſunt, ſed vel ſola inſignis vaſorum teſticulum componentium tortuoſitas, hinc longitudo, docet, durante motu per haec vaſa, qui non poteſt non tardus admodum eſſe, hoc fluidum inſigniter etiam poſt ſecretionem mutari.

§. CCCCXCVII.

Vaſa lymphatica, quae copioſe ex teſticulis adſcendunt, ex ipſis arteriarum extremitatibus oriri, nulla probabilitate euinci poterit, quia nullus ſecretionis huius in dictis breuiſſimis & amplis tamen ſatis arteriis eſſet vſus. Ex ipſis igitur vaſculis teſticuli ſecretoriis, vt oriantur, neceſſe eſt; demunt ergo fluido ſecreto ſerum, ideoque illud magis fit ſpiſſum, quia heterogeneum tempore ſecretionis erat. (§. 496.)

§. CCCCXCVIII.

Spiritus fluidis noſtri corporis per neruos miſceri ſupra (§. 395.) demonſtrauimus. Cum igitur nerui ſat copioſi ad teſticulos abeant, hi vero nec ſe, nec aliud quid moueant, nec pro ſenſu ſint dati: vt in teſticulis ſpiritus cum ſemine miſceantur, neceſſe eſt. Locus miſcelae hic, vt in aliis viſceribus, (§. 396.) arteriae ſecretoriae eſſe non videntur; breue enim admodum eſt tempus, quo ſanguis per easdem in loco ſecretionis tranſit. (§. 494.) In ipſis igitur teſticulorum vaſis ſecernentibus, quippe in quibus ſecretum ex arteriis fluidum in ſemen demum mutatur, (§. 496.) miſcela fiet ſpirituum.

CCCCXCIX.

* HEISTER, Comp. Anat. §. 224. & de GRAAF de virorum organis. p. m. 31. & Tab. II. fig. 2. Tab. IV. fig. 3.

§. CCCCXCIX.

Reſoluent igitur ſpiritus admixti (§. 498.) partes craſſiores & heterogeneas ex ſanguine ſecretas (§. 495.) in alias ſubtiliores; vnde lymphaticae liberantur, & liberatae ſecernuntur, (§. 497.) ſpecifice grauiores vero remanent, quibus dein tanto copioſiores ſpiritus miſceri & adhaerere poſſunt, quanto ipſae ſunt ſpecifice grauiores. Ex phyſicis enim notum eſt, fluida ſubtiliora & leuiora tanto maiori quantitate corporibus miſceri, & per cohaeſionem in iisdem retineri, quanto ipſa ſunt ſpecifice grauiora.* Eadem hac ſpirituum reſolutione, diu ſatis, ob tardiſſimum motum, continuante, ſalia quoque volatilia, quae omnibus noſtri corporis partibus inſunt, liberantur. Sic fluidum oritur viſcidum quidem, & odorem ſpargens peculiarem, quod tamen, ob partes ſpirituoſas leuiſſimas copioſe iunctas, non ſolum longe minus, quam pituita cohaeret, vnde excretum breui diffluit, ſed & vrina eſt ſpecifice leuius, quia eidem innatat, ** quodque, experientia teſte, album quidem, ex parte tamen quoque eſt pellucidum, & ſemen adpellatur maſculinum.

§. D.

Non igitur in omni hominis aetate ſemen ſecerni poteſt, ſed in ea tantum, in qua ſanguis ſpirituoſas & ſpecifice grauiores partes abunde continet. Non igitur in aetate infantili & puerili, ob vtrasque partes deficientes, lympham vero abundantem, nec ordinarie in ſenili, ob ſpirituoſarum defectum. In omni tamen aetate fluidum quoddam lymphaticum in iisdem ſecernitur, aliter enim vaſa teſticulorum concreſcerent vel corrumperentur, id quod eſt contra experientiam. Itaque illi homines, quibus per totam vitam temperamentum manet ſeroſum, tale nempe, quale pueri & mulieres habere ſolent, tota quoque vita ſemen non ſecernunt; hinc impotentes ſunt, & *frigidi* adpellantur. Cumque ex eadem

* El. Phyſ. §. 245. 415. nro. 10. §. 430. nro. 4. ad 10.
** LOMMIVS obſeruat. medic. libr. 3. de vrina.

eadem ſeroſa corporis conſtitutione, claritas vocis, barbaeque defectus, & ex ſpirituum defectu actiones muliebres & pueriles deriuari debeant: patet, cur actiones muliebres, barbae defectus, & clara vox, in aetate virili, tanquam ſigna impotentiae virilis conſiderentur.

§. DI.

Defertur hocce ſemen ex vaſis teſticulum conſtituentibus in ſex vaſcula corpus HIGHMORI dicta; (§. 488.) decurrunt enim haecce non ſolum per totam teſticuli longitudinem, & cum vaſis omnium cellularum teſticuli cohaerent, ſed & extra teſticulum abeunt, & in epididymidem, hinc in vas deferens, mutantur, quae ſemen actu continent. Quia tamen etiam epididymides vaſa habent flexuoſa directione decurrentia, & in ſuperficie teſticuli deſcendunt, & rurſus adſcendunt, inſuper propria habent vaſa, arterias nempe, neruos, & lymphatica vaſa, tanquam vaſa, fluidum ſecretum tantum vehentia conſiderari nequeunt, ſed ſemen in iisdem minimum perficitur vlterius, niſi quoque in iisdem ſecernatur.

§. DII.

Ex epididymide, in vaſe deferente, adſcendit ſemen ad oſſa innominata, & ab his interne rurſus deſcendit ad veſiculas ſeminales, & in parte harum inferiore per anguſtum orificium rurſus in cauitatem earum adſcendit. Cauſa mouens ſemen per totum teſticulum, epididymidem, & vas deferens ad oſſa vsque innominata, ordinaria vniuerſalis tantum mouens, impetus nempe cordis & arteriarum eſt; in congreſſu tamen venereo agitatio & concuſſio lenis teſticulorum accedit. Ab oſſibus pubis verſus veſiculas ſeminales proprio quoque deſcendit pondere, & ſic quoque ſemen, in parte vaſis deferentis adſcendente haerens, ſecum trahit, ob viſciditatem ſeminis, hinc adſcenſum reddit facilem. Nec mirandum eſt, facilius ſemen contra ſuum pondus in veſiculas ſeminales adſcendere, quam per orificium in capite gallinaceo profluit; premit enim quidem ſemen, in vaſe deſe-

deferente deſcendens, tam ſurſum contra veſiculas, quam deorſum contra orificium excretorium, maiori tamen impetu verſus veſiculas, quia amplae ſunt. *

§. DIII.

Cum multi homines per longum ſatis tempus ſemen haud excernant, minime vero probabile ſit, fluidum adeo ſpirituoſum & ſale volatili libero praeditum, quale eſt ſemen, (§. 499.) diu absque putredine & corruptione ſtagnare poſſe, in eodem loco, eoque calido: maximo ſane probabilitatis gradu aſſerere licet, ſemen ex veſiculis in maſſam ſanguineam redire. Confirmatur haec ſententia eo phaenomeno, quo conſtat viros, veneri aſſuetos, omiſſo vltra conſuetum tempus congreſſu, laſſos, triſtes, inquietosque fieri, inſtituto vero eodem, breui poſt alacre magis & robuſtum ſentire corpus.

§. DIV.

Viae quidem manifeſtae peculiares ſemen reducentes nondum ſunt repertae, & dubito an tales adſint, cum finis ſecretionis ſeminis magis ſit euacuatio eiusdem, quam reductio in corpus: ſufficit, vaſa lymphatica, itemque venas a veſiculis redire ſeminalibus, quae ſemen ex ſalium, ſucceſſiue maiori quantitate liberatorum atque ſpirituum, per neruos etiam hic affluentium, copia fuſum abſorbent, & ad ſanguinem reuehunt. De excretione ſeminis in congreſſu vel pollutione nocturna infra (§. 1376.) diſſeram.

§. DV.

Extra corpus penduli ſunt teſticuli, ne a calore partium contiguarum vaſa mollia, hinc ad extenſionem magis apta, ſemen vero magis fluxile, & proinde ad celeriorem abundantioremque ſecretionem magis diſpoſitum euaderet. Teſtatur enim experientia, absque ſemine nullum dari adpetitum venereum, ea vero aetate, qua hoc ſecernitur, etiam

 ſub

* El. Phyſ. §. 131.

ſub ſtatu teſticulorum pendulorum, & quamquam multa alia, circa teſticulos obſeruanda, eo collineent, (§. 493. & 494.) vt lenta admodum ſeminis ſit ſecretio, hinc minor eius quantitas in teſticulis colligatur, immo quamquam, niſi victus lautus ſit, tantum ſeminis ex veſiculis ſeminalibus reduci queat, quantum in easdem defertur, (§. 503. & 504.) multos homines adeo eſſe ſalaces, vt nec honoris, nec bonorum, nec ſanitatis damno intra limites humanarum actionum conſeruari queant. Neque vero ſolum a priori patet, cum adpetitus venereus ſit a ſemine, cum huius quantitate, manente qualitate, augeri dictum adpetitum, & per vaſa ampla, ſeminisque fluiditatem augeri eiusdem quantitatem, ſed & experientia confirmat, homines animaliaque, quorum vel vnus tantum teſticulus intra abdomen haeret, ſalaciora eſſe, id quod cum ipſe in cane vidi, tum REGNERVS DE GRAAF* obſeruauit.

§. DVI.

Ne vero, tempeſtate frigida admodum, vaſa teſticulorum noxio conſtringantur gradu, cremaſter muſculus, itemque dartus dati ſunt, quorum prior, ſurſum trahendo teſticulum, calidis muſculis femoris eundem adprimit, (id quod in infantili aetate, ob caloris naturalis debilitatem, ordinarium eſſe ſolet, quia in inguinali regione infantum teſticuli ordinarie reperiuntur) alter vero, cutem corrugando, eam reddit denſiorem, hinc ad calorem conſeruandum magis aptam, quod vltimum etiam per pilos, rariores licet, ex parte obtinetur. In hoc teſticulorum deſcenſu & adſcenſu, ratio inſignis arteriarum aeque ac venarum ſpermaticarum longitudinis, (§. 485. 487.) & iſtarum incuruationis quaerenda erit; fibrae enim longae, & multo magis incuruatae, ad maius longe ſpatium, absque rupturae metu extendi poſſunt, quam breues.

§. DVII.

* de virorum organis.

§. DVII.

Cum totidem venae in tunica albuginea oriantur, quot arteria ſpermatica in eadem habet ramulos, ſingulae vero venae ſingulis arteriis ſint maiores: (§. 189.) fieri quoque haud potuit, vt hae omnes in tunica albuginea vniantur, & duae vel tres tantum ex eadem prodeant, ſed vt plures ex eadem redeant venae, quam in eam penetrarunt arteriae, neceſſe eſt.

§. DVIII.

Hae venae a teſticulo ad abdomen vsque liberae, i. e. nulli venae in fixo quodam loco haerenti inſertae eſſe debebant, quia aliter teſticuli eleuari, vel deſcendere haud potuiſſent. Cum igitur in cauitate abdominis ex altiori, quam arteriae, oriri debebant loco: (§. 493. 505.) patet ratio inſignis earum longitudinis, & ſimul inſignem preſſionem ſanguinis ex pondere, tam verſus radices venarum, quam in parietes earundem eſſe intelligitur.

§. DIX.

Creſcit haec vis ſanguinis in parietes a) cum altitudine & b) capacitate venarum; * decreſcit vero reſiſtentia parietum α) cum capacitate venarum, β) longitudine fibrarum, quae tenduntur, γ) quo minus venae inter ſe, vel cum alio denſo corpore ſunt vnitae. Vt igitur venae preſſioni ſanguinis absque rupturae metu reſiſtere queant, neceſſe erat,

1) vt earum tanto ſint plures numero, quanto ſunt inferiores; ſic enim minus capaces eſſe, & plures parietes eidem preſſioni reſiſtere poterant; (nro. a, b & α) vnde figurae pyramidalis ratio patet;
2) vt pluribus valuulis in loco inferiore ſint munitae; ſic enim breues eſſe fibrae reſiſtentes poterant; (nro. β)
3) ſibi ſint, quantum fieri poterat, contiguae, & per membranas colligatae; (nro. γ) ſic enim vnius cuiuslibet pa-

* El. Phyſ. §. 113.

ries impedit, ne alter extendi queat, (omnes enim contiguae aequaliter extenduntur) & fibrae quoque, quae vnitas ſeruant venas, reſiſtentiam augent.

CAPITIS SEPTIMI

SECTIO V.

DE

TRANSPIRATIONE INSENSIBILI ET SVDORE.

§. DX.

Secerni, ad motum corporis maiorem, vel ſi in loco verſemur iuſto calidiore, humidum liquidum quoddam ſenſibile per ſuperficiem cutis, experientia loquitur quotidiana. Hoc liquidum, cum infra cutem nullibi ſecretum inueniatur, in ipſa demum cute ex ſanguine ſecernetur, & *ſudoris* nomen poſt ſecretionem obtinet. Eſt igitur cutis, organum quoddam ſecretorium.

§. DXI.

Non tamen ceſſat in cute excretio, adeoque nec ſecretio, eo tempore, quo nullus adeſt ſudor; quodcunque enim corpus ſiccum, frigidum & politum cuti admoueas, ita tamen, vt non contingat cutem, ſtatim vaporibus obducetur humidis.

§. DXII.

Per pulmones quoque copioſum ſecerni humidum, & cum aëre exſpirante ex noſtro corpore abire, tum dicto modo (§. 511.) poteſt probari, tum in aëre frigido obſeruari; in qualibet enim exſpiratione nebula quaſi per nares erumpit. Vtramque excretionem confirmat humidum, quod, tempeſtate ſatis frigida, feneſtris eorum conclauium copioſe adhaeret, in quibus plures degunt homines, quamquam conclaue

claue ſit calidum, abſentibus vero hominibus, niſi aliud humidum in conclaui haereat, non obſeruatur.

§. DXIII.

Vocatur haecce excretio, (§. 511. & 512.) quia nullo tempore talis exitus fluidi ex ſuperficie corporis ſenſibus obſeruatur, *perſpiratio inſenſibilis*, ipſum vero fluidum *vaporis* nomen obtinet, quousque in aëre haeret, ſiue poſt excretionem, & in loco a cute remoto, fiat ſenſibile, ſiue maneat inſenſibile.

§. DXIV.

Atmoſphaeram hi vapores circa corpus humanum conſtituunt, qua calor corporis conſeruatur, ipſaque tranſpiratio inſenſibilis determinatur, ne nimia fiat. Atmoſpaeram ipſam demonſtrat:

1) odor, quem corpora humana ſpargunt, qui maior eſt in exigua a cute diſtantia, debilior in diſtantia paululum remota; & quem in plerisque hominibus etiam alii percipiunt homines, in omnibus vero canes:

2) & ſenſus frigoris, qui ex motu aëris verſus cutem nudam percipitur; niſi enim aër remotior eo, qui cutem ambit, eſſet frigidior, haec perceptio ex eo tantum, quod parum a corpore remotus a magis remoto propellatur, & hic in eius ſuccedat locum, oriri haud poſſet. * Quin immo

3) viſu haec atmoſphaera interdum percipitur, v. g. in equis, quando in frigido admodum aëre agitantur, & WINSLOWIVS refert, ** vmbram huius atmoſphaerae, etiam tempeſtate calida, videri poſſe, ſi vmbra capitis humani viui, a ſole illuminati, pariete admodum albo excipiatur.

* Elem. Phyſ. Schol. ad §. 268. nro. 1. §. 443. & 445.
** Expoſ. Anatomiques Traité des Tegumens. 59.

§. DXV.

Calorem corporis hac atmoſphaera conſeruari, ex dictis (§. 514. nro. 2.) patet, ipſam vero perſpirationem inſenſibilem eadem quoque determinari, infra (§. 539. nro. 3.) probabitur.

§. DXVI.

Humidas eſſe particulas, quae ſic tranſpirant, & proinde aqueas, dicta (§. 511.) oſtendunt; quia vero aquae partes odore non percipiuntur, ſed ſalinae, quae, prout ſulphureis iunctae ſunt, ſpecificos, ab acido & alcalico diuerſos, exhibent odores, vt particulae aquae exhalantes ſalinis volatilibus ſulphureisque iunctae ſint neceſſe eſt. (§. 514. nro. 1.) Eaedem igitur partes cum ſint ſubtiliſſimae, volatiles, erunt ſumme actiuae, * hinc, cum excernantur indeſinenter ſalua ſanitate, forent, ſi retineantur, ſumme noxiae.

§. DXVII.

Primus quantitatem inſignem huius excretionis definiuit SANCTORIVS SANCTORIVS, Italus, ** vnde quoque ipſa *perſpiratio Sanctoriana* adpellatur, quamquam HIPPOCRATI (nota ad §ph. 136.) aliisque medicis iam fuerit cognita. *** Sequuti ſunt SANCTORIVM, DODART, **** itemque alius Gallus, MORIN, atque IACOB. KEILIVS, Anglus. ***** Diuerſi hi autores, quamquam in plurimis inter ſe conſentiant: docent tamen in diuerſis telluris regionibus diuerſam eſſe excretorum inſenſibilium ad ſenſibilia excreta rationem, in ſaniſſimis hominibus. Liceat aliquot ex SANCTORIO atque KEILIO addere obſeruationes.

§. DXVIII.

* El. Phyſ. §. 207. nro. 2. & Schol.
** Aphoriſmi de Statica Medicina.
*** ABRAHAMVS KAAV Perſpiratio dicta Hippocrati.
**** Medicina Statica Gallica.
***** Medicina Statica Britannica.

§. DXVIII.

SANCTORIVS ſequentia annotauit:

1) „Si cibus & potus vnius diei ſit ponderis octo libra-„rum, tranſpiratio inſenſibilis adſcendere ſolet ad quin-„que libras. (aphor. 6.)

2) „Quantitas reſpirationis inſenſibilis aliquam varietatem „patitur, pro varietate naturae, regionis, temporis, „aetatis, morborum, ciborum & aliarum rerum non-„naturalium. (aphor. 7.)

3) „Si ex ſtaticis deprehendatur impeditam eſſe perſpi-„rationem, diebus ſequentibus, vel ſuccedet plenior „perſpiratio, vel aliqua euacuatio ſenſibilis plenior, vel „cachexiae veſtigium, vel febris. (aphor. 11.)

4) „Si quis plus iuſto ſenſibiliter euacuat, minus iuſto per-„ſpirat. (aph. 13.)

5) „Inuiſibilis perſpiratio fit viſibilis, vel quando nutri-„mentum eſt nimium, vel quando calor languet, vel „ob motum violentum. (aph. 21.)

6) „Quilibet corporis dolor ſiue labor cocti perſpirabilis „tranſitum impedit. (aphor. 49.)

7) „Quoduis frigus minimum quidem, quod noctu dor-„miendo patimur, impedit perſpirationem. (aph. 50.)

8) „Tres ſunt internae cauſae prohibitae perſpirationis, „occupatio naturae, diuerſio, & vires imbecilles. „(aphor. 52.)

9) „Hinc ex ſtaticis patet in die medicinae, & ab aſſumto „cibo trium horarum ſpatio, exiguam fieri perſpiratio-„nem: in die medicinae intenta eſt natura euacuationi „ſenſibili, ab aſſumto cibo primae concoctioni. (aph. 53.)

10) „In fluxu & vomitu prohibetur perſpiratio, quia di-„uertitur. (aph. 54.)

11) „Amictus valde oneroſi ſunt impedimento perſpiratio-ni, quia vires debilitant. (aph. 55.)

12) „Non qualibet hora corpus eodem modo perſpirat, „quia ab aſſumto cibo quinque horis libram circiter „perſpirabilis magna ex parte exhalare ſolet: a quinta „ad

„ad duodecimam, tres libras circiter, a duodecima ad „decimam ſextam (quo tempore occaſio eſt alendi vel „medicandi) vix ſemilibram. (aph. 56.)

13) „Spatio vnius noctis ſexdecim vnciae lotii plus minus„ue: quatuor cunctorum excrementorum per aluum, „quadraginta & vltra per occultam perſpirationem eua„cuari, vtplurimum ſolent. (aph. 59.)

14) „Pluribus vnica die naturali per inſenſibilem perſpira„tionem tantum euacuatur, quantum per aluum quin„decim dierum curſu. (aph. 60.)

15) „Cauſae externae, quae prohibere ſolent perſpiratio„nem, ſunt aër frigidus, caenoſus & humidus: natatio „in frigida, cibi craſſi & viſcidi, intermiſſio exercitii „corporis vel animi, & in robuſtis nimia abſtinentia „a coitu. (aph. 67.)

16) „Frigus externum prohibet perſpirationem in debili, „in robuſto vero auget. (aph. 68.)

17) „Aqua grauior & aër caenoſior & ponderoſior, con„uertunt inuiſibilem perſpirationem in ichorem, qui re„tentus, & deinde non reſolutus magna ex parte in ca„chexiam faceſſere ſolet. (aph. 6.)

18) „In aëre frigido ſalubri prohibetur quoque perſpira„tio, denſantur meatus, ſed roborantur fibrae & perſpi„rabilis retenti pondus nec laedit, nec ſentitur. (aph. 7.)

19) „Debiles magis hyeme, robuſti aeſtate perſpirabile re„tentum in vrinam conuertunt. (aph. 19.)

20) „Aeſtate interdiu, hyeme noctu corpora robuſta ma„gis perſpirant. (aph. 34.)

21) „Bene munitus veſtibus melius perſpirat, & redditur „minoris ponderis. (aph. 47.)

22) „Stomachus cibo refertus, ſi inter dormiendum abſol„uat primam coctionem, illius noctis perſpiratio magna „ex parte aſcendit ad quadraginta vncias, ſi non abſol„uat, ad octodecim circiter. (aph. 1.)

23) „Stomachus omnino vacuus & ieiunus, licet dormiat, „non perſpirat vltra 18 vncias circiter. (aph. 2.)

24) „Cibi

24) „Cibi multum nutrientes, excepta carne veruecina, „a coena ad prandium non ſolent perſpirare vltra octo-„decim vncias. (aph. 4.)

25) „Cibi copioſi, ſed tenuis nutrimenti, noctis ſpatio, in „plurimis vltra quadraginta vncias perſpirare poſſunt: „(aph. .)

26) „Caro veruecina facile concoquitur & eſt vaporoſa; „perſpirat enim noctis ſpatio trientem librae magis, „quam caetera, ſolitaque edulia. (aph. 8.)

27) „Quae ex paſta fermentata fiunt eſculenta, non effi-„ciunt corpora ponderoſiora, longe enim facilius per-„ſpirant, quam rapae. (aph. 9.)

28) „Ex vſu carnis ſuillae & boletorum triente minus ſo-„lito corpus magna ex parte perſpirat. (aph. 23.)

29) „Melones adeo pauxillum perſpirant, vt quadrantem „circiter auferant perſpirationis conſuetae. (aph. 24.)

30) „Tunc cibi boni diutiſſimam ſanitatem tibi promit-„tent, quando perſpirationis quantitas medium obtine-„bit locum inter exceſſum & defectum: Exceſſus poſt „plenam coenam ciborum maxime perſpirabilium, no-„ctis ſpatio, magna ex parte ſolet eſſe quadraginta vn-„ciarum circiter, defectus quatuordecim: ille igitur cibi „vſus, qui te ad viginti vncias, quae eſt medietas, trans-„feret, certiſſimam ſanitatem & longaeuitatem pollice-„bitur. (aph. 40.)

31) „Somnus placidus adeo fauet perſpirationi, vt ſeptem „horis quinquaginta vnciae cocti perſpirabilis in robu-„ſtis ſaepe exhalent. (aph. .)

32) „Dormiens ſeptem horarum ſpatio occulte, ſalubri-„ter, & ſine violentia perſpirare ſolet duplo magis, „quam vigilans. (aph. 2.)

33) „Perſpiratio dormientis, quae cum multo ſudore „fit, non eſt plenior quacunque inſenſibili tranſpiratio-„ne ſine ſudore. (aph. 3.)

34) „Somnus inquietus impedire ſolet trientem ſolitae „perſpirationis. (aph. 5.)

35) „In ſomno placido perſpiratio aliquando maior eſt, „data temporis paritate, quam in exercitio violento. „(aph. 6.)

36) „In ſomno matutino, ſed peracta prima coctione, li-„bra perſpirabilium excrementorum horae ſpatio; non „peracta, nec quadrans exhalare ſolet. (aph. 7.)

37) „Qui dormiunt pedibus ac coxis detectis, noctis ſpa-„tio libra perſpirabilis exhalare prohibetur. (aph. 13.)

38) „Magis prohibetur perſpiratio in dormientibus ab au-„ſtrina aura frigidiuſcula, quam in vigilantibus ab in-„genti frigore. (aph. 15.)

39) „Si ſomnus, poſt vigiliam immoderatam, fuerit ſe-„ptem horarum, perſpiratio erit maior conſueta ad li-„bram circiter. (aph. 50.)

40) „Vigiliae perſeuerantia reddit corpora minus ponde-„roſa, non ob maiorem perſpirationem, vel euacuatio-„nem ſenſibilem, ſed quia quantum amittitur pinguedi-„nis & carnis, tantum non remittitur. (aph. 56.)

„41) „In motu violento corpus oculte minus perſpirat, „quam in aurora poſt nouem vel decem horas ab aſſum-„ta coena. (aph. 1.)

42) „Quod in motu violento per poros euacuatur, eſt ſu-„dor, & perſpirabile occultum. Sed vt violentum ma-„gna ex parte eleuatur ex incoctis ſuccis: raro enim tan-tum cocti perſpirabilis in corpore colligitur, quantum „per violentiam euacuatur. (aph. 2.)

43) „Longe magis perſpirat corpus in lecto quieſcens, „quam in lecto frequenti & crebra agitatione circumuo-„lutum. (aph. 4.)

44) „Exercitium poſt ſeptimam vsque ad duodecimam ho-„ram ab aſſumto cibo magis reſoluit inſenſibiliter horae „ſpatio, quam tribus horis alterius temporis (aph. 7.)

45) „Si corpus a coena in lecto quieuerit decem horarum „curſu, optime perſpirabit. Si adhuc diutius quieuerit, „ſtatim incipiet diminui, tum ſenſibilis, tum inſenſi-„bilis excretio. (aph. 11.)

46) „Nimia

46) „Nimia animi quies magis prohibet perſpirationem, „quam corporis. (aph. 15.)

47) „Corpora in lecto quieſcentia vehementi animi mo-„tu agitata, vtplurimum magis reſoluuntur, & leuioris „ponderis fiunt, quam ſi animo placido, cum vehemen-„ti corporis motu, ſicut fit pilae ludo, agitarentur. (aph. 17.)

48) „Exercitium animi & corporis violentum reddit cor-„pora leuioris ponderis, efficit velocem ſenectutem, & „mortem praematuram minatur; citius enim ex Phi-„loſophis moriuntur exercitati quam non exercitati. „(aph. 19.)

49) „Exercitium violentum a corpore, cibo vel crudo „ſucco referto, aufert pondus ſenſibilium excremento-„rum minus ſolito: inſenſibilium fere nihil. (aph. 20.)

50) „Tunc exercitium eſt ſaluberrimum, quando, poſt „factam primam & ſecundam coctionem, corpus redu-„citur bis in die ante cibum ad conſuetum pondus. „(aph. 23.)

51) „Equitatio reſpicit magis perſpirabile partium cor-„poris ſupra lumbos, quam infra: inter autem equita-„tiones tolutans ſaluberrima, ſicut ſuccuſſans inſaluber-„rima. (aph. 27.)

52) „Vectio in lectica, nec non in cymba, corpora mi-„nus diſponit ad debitam perſpirationem, quam deam-„bulatio. (aph. 28.) Si diu durent, tunc ſolum ad de-„bitam perſpirationem mirifice diſponunt, & ſunt ſalu-„berrimae. (aph. 29.)

53) „Vectio in curru omnium violentiſſima eſt: non enim „ſolum perſpirabile incoctum exſpirare facit, ſed etiam „ſolidas corporis partes, & maxime renes offendit. (aph. 30.)

54) „Diſci exercitium compoſitum ex motu moderato & „violento, deambulatione ſcilicet & agitatione brachio-„rum, perſpirationi conducit. (aph. 32.)

55) „Tripudatio moderata, & ſine ſaltu proxime ad de-
„ambulationis moderatae laudes accedit; perſpirabile
„enim coctum moderate expellit. (aph. 33.)

56) „Nimia abſtinentia a coitu, & nimius vſus impe-
„diunt perſpirationem, ſed nimius vſus magis. (aph. 1.)

57) „Poſt coitum immoderatum quarta pars ſolitae per-
„ſpirationis in pluribus prohiberi ſolet. (aph. 2.)

58) „Propenſi ad coitum, ſi temperent libidinem, illico
„ſuccedit corporis agilitas, quia tales melius perſpi-
„rant. (aph. 7.)

59) „Inter affectus animi ira & perichariа corpora effici-
„unt leuiora: timor & moeſtitia grauiora: caeteri vero
„affectus vt ſic participantes operantur. (aph. 1.)

60) „Moerore ac timore perſpirat leuius, ponderoſius ve-
„ro relinquitur; laetitia & ira vtrumque. (aph. 2.)

61) „Nihil magis reddit liberam perſpirationem, quam
„animi conſolatio. (aph. 6.)

62) „Nunc hilares, nunc moeſti, nunc iracundi, nunc
„timidi, perſpirationem magis ſalutarem habent, quam
qui vnico, licet bono ſemper gaudeant affectu.

§. DXIX.

Ex KEILIO ſequentia addo:

1) Quod per aluum excernitur in vno die, eſt communiter ponderis vnciarum quinque. Vrina vnius diei, vel viginti quatuor horarum, eſt duarum librarum, & vnciarum fere ſex. Perſpirationis quotidianae pondus ad vncias triginta plus vna aſſurgit.

2) Vtcunque euacuationum rationes inter ſe a variis cauſis mutantur; in ſaluberrimo tamen corporis ſtatu omnium egeſtorum ſumma omnium ingeſtorum ſummae eſt aequalis.

3) Aeſtiua perſpiratio hiemalem longe excedit.

4) Perſpiratio diurna eſt nocturnae ſeſqui altera.

5) Ea, quam perſpiratio naturalis patitur latitudo, eſt inter ſeſqui libram & tres libras, hos limites nunquam

tranſ-

tranſit ſalubris & naturalis perſpiratio, ſed modo huc, modo illuc, pro varia corporis conditione, inclinat.

6) Calore, motu & exercitio, vnciae duae vel tres, interdum quatuor, perſpiratione ſpatio vnius horae expelluntur.

7) Quanto maior eſt perſpiratio motu aut exercitio elicita, tanto minor eſt per ſubſequentes horas, corpore quieſcente.

8) Frigore & quiete perſpiratio vnius horae eſt vix ſemiuncia.

9) A balneo aquae tepidae perſpiratio vnius horae ad ſeſqui libram aſſurgit, nec ſubſequentium horarum perſpiratio a praecedente euacuatione inhibetur.

10) Minus perſpirat nimio exercitio defatigatus.

11) Motus corporis agentis, & agitatio corporis in lecto, contrarios prorſus effectus producunt, haec perſpirationem ſiſtit, illa promouet.

12) Quo maior eſt diurna perſpiratio, eo minor eſt nocturna.

13) Perſpirationem nec inhibet, nec promouet cutis perfricatio.

14) In aequalibus temporibus corporis pondus a ſudore magis diminuitur, quam ab inſenſibili perſpiratione.

15) Si corporis pondus euacuationibus largioribus diminuatur, ad ſolitum pondus breui redit, maiori pabuli vel copia, vel retentione, vel humidi aëris attractione.

16) Medicamenta purgantia perſpirationem non impediunt.

17) Quantitas ciborum & potus eſt ad perſpirationis quantitatem vt 22 ad 10.

18) Euacuationes naturales non ſunt corporis ponderi, ſed debitae victus rationi proportionales.

19) Si victus modus ſit debito maior aut minor, tum ingeſta non reſpondent egeſtis: ſiue enim plus ſiue minus comedimus, certam ſibi normam in euacuationibus ſeruat natura.

20) Quanto quis iuſtam victus rationem excedit, tanto corporis pondus auctum redditur, niſi violenta aliqua euacuatio ſuperueniat. Cum enim certus eſt naturalis euacuationis modus, non omni ciborum quantitati exonerandae ſufficiens, neceſſe eſt, vt quod redundet in corporis molem abeat, aut, ſi natura tantum onus recipere non ſit idonea, vel morbo opprimitur, vel euacuatione praeternaturali liberatur.

21) Qui multum aut parum comedit, & idem ſeruat corporis pondus, ſi quid habet morbi, id non eſt vitiati appetitus.

22) Maximum praebent nutrimentum oſtreae, non ideo quod omnium ciborum ſunt minime perſpirabiles, ſed ideo quoque quod aliorum ciborum perſpirationem inhibent: minus enim his noctibus perſpiratum eſt, in quibus de oſtreis coenatum eſt, quam in quibus nulla fuit coena.

23) Liquorum tenuiorum potatio vrinam prouocat, perſpirationem tamen parum afficit.

24) Non tantum a cibo perſpiratio, quantum a potu vrina promouetur, nec vrina, ſicut perſpiratio, anni mutationibus reſpondet.

25) Inter perſpirationem ante & poſt prandium nulla obſeruatur differentia, nec non coenatus minus, quam coenatus perſpirat.

26) Quae in aëre ſub vaporis ſpecie circumuolitant aquae particulae, a cute noſtra attractae cum ſanguine commiſcentur, & corpus pondere augent.

27) Corpora morbo aliquo extenuata, aut euacuatione exinanita, plus humoris ab aëre trahunt quam repleta.

28) Plus attrahimus tempeſtate nebuloſa quam ſicca; noctu quam interdiu; dormientes quam vigilantes; itemque hinc fieri poteſt, quod nocturna perſpiratio ſit diurna ſemper minor.

§. DXX.

§. DXX.

Circa hos aphoriſmos notandum,

1) me iſtos, ipſis autorum verbis adduxiſſe, ne ſenſum alienum ipſis affinxiſſe videar:

2) me eos non quidem ſemper, quatenus iudicium, ſed tantum, quatenus experientiam continent, pro veritatibus agnoſcere;

3) Quae diuerſa ſunt in SANCTORIO & KEILIO non pro contrariis, ſeu contradictionibus eſſe habenda; diuerſitas enim caloris & temperamentorum in Italia & Anglia inſignem ratione quantitatis in perſpiratione poteſt efficere varietatem. (§. 518. nro. 1. 10. 13. 14. 16. 30. 32. 33.) (§. 519. nro. 17. 1. 16. 3. 5. 4. 14.)

§. DXXI.

Cum in Italia & Anglia diuerſae ſint euacuationum rationes: aliam quoque, & ab vtrisque diuerſam, in Germania fore excretorum rationem certum eſt, ob temperamentum, vitae genus, & aëris temperiem diuerſam. Et ex iisdem cauſis concludere licet, euacuationes Germanorum quantitate magis cum Anglis, quam Italis conuenire.

§. DXXII.

Ex adductis tamen experimentis haecce colligere licet, perſpirationis naturalis quantitatem creſcere vel decreſcere

1) pro diuerſa vaſorum repletione, (§. 518. nro. 12. 22. 23. 36. §. 519. nro. 7. 12. 15. 25.) quae tamen non ſit nimia; (§. 518. nro. 4. 5. 24. §. 519. nro. 18. 19. 20.)

2) pro diuerſa qualitate alimentorum vel potulentorum; viſcida enim, aquea & non fermentata, perſpirationem impediunt (§. 518. nro. 24. ad 29. §. 519. nro. 22. & 23.)

3) pro diuerſo corporis robore; (§. 518. nro. 6. 8. 11. 34. 43. 66. 57. 58. §. 519. nro. 10. 11.)

4) pro diuerſa ſanguinis agitatione, ſiue fiat per motu corporis, (§. 518. nro. 15. 44. 45. 47. 48. 52. 54. 55. §. 519.

nro.

nro. 6. 7.) ſiue per animi motum. (§. 518. nro. 46. 59. 60. 61.) Exceſſus tamen in vtroque perſpirationem impedit potius, quam promouet; (§. 518. nro. 4. 5. 41. 49. 62.)

5) pro diuerſa cutis laxitate, reliquis conditionibus manentibus iisdem, ſiue ſtrictura ſit a frigore, (§. 518. n. 7. 15. 16. 19. 21. 37. 38. 47. §. 519. nro. 3. 6. 8.) ſiue a calore nimio ſiccante, vel compreſſione cutis: (§. 518. nro. 11. 19. 20.) & hinc eſſe puto, quod in Italia perſpiratio nocturna diurna eſt maior, in Anglia vero inuerſe, diurna nocturnam ſuperat. In Italia enim interdiu cutis nimio calore exſiccatur, hinc pori conſtringuntur, noctu vero, corpore ſtragulis bene tecto, ab ipſo humido corporis cutis emollitur, porique laxantur. In Anglia contra cutis etiam interdiu ob calorem mediocrem, & aëris humiditatem laxa eſt, vnde, accedente interdiu motu corporis, non poteſt non perſpiratio maior fieri quam tempore nocturno, quo motus deficit, & corpus naturaliter debilius eſt quam tempore diurno. (nro. 3.)

§. DXXIII.

Cum vaſa corporis noſtri, quippe elaſtica, cum quantitate fluidorum contentorum, amplitudine creſcant ac decreſcant: vaſa omnia, hinc & ſecretoria atque excretoria cutis, magis erunt expanſa, adeoque ad maiorem quantitatem transmittendam apta, ſi fluidis ſint decenter repleta, quam ſi ſint minus repleta. Accedit, maiore, decente tamen, fluidorum ad ſecretionem aptorum quantitate praeſente, plures partes, ſecerni aptas, eodem tempore ad ſecretoria & excretoria vaſa, circulo ſanguinis, deferri, quam ſi vaſa minus ſint repleta. Nimia tamen repletio vaſorum, etiam a fluido (ſi fieri queat) ad ſecretionem apto, impediet perſpirationem; vaſa enim non ſolum, vltra modum expanſa, ſeſe parum contrahunt, hinc vix cum motu, adeoque minori vi, * agunt in ſanguinem, ſed & maior humorum copia,

* El. Phyſ. §. 68.

copia, eidem vi cordis & vaſorum magis reſiſtit; ex vtraque igitur cauſa motus humorum per vaſa fit tardior, pauciores hinc partes ad ſecernendum aptae eodem tempore ad vaſa deferuntur ſecretoria. Sic patet ratio dictorum §. 522. nro. 1.

§. DXXIV.

Cum vaſa cutis excretoria, in ſtatu cutis ordinario, ſint admodum anguſta, immo excretoriorum omnium anguſtiſſima, oculorumque ſenſum plane fugiant: etiam fluidae, quae tranſire debent, particulae, ſubtiliſſimae, &, quantum fieri poteſt, ſingulares erunt, i. e. quarum non plures, ſed pauciſſimae amplitudinem vaſis replent. Non igitur omnes fluidae corporis noſtri particulae, ſed quae ſatis ſunt diuiſae, reliquisque parum admodum cohaerent, hic ſecerni poterunt; e. g. igneae tantum & ſpirituoſae liberatae, eaeque ex aqueis ſalinis atque ſulphureis particulis, quae ſufficientibus igneis vel ſpirituoſis ſunt circumdatae, hinc inter ſe & cum aliis minus cohaerent. Ratio itaque patet, cur non omne alimentorum genus eandem det perſpirabilis quantitatem, ſed quae in ſe ſpiſſa ſunt, fluidarumque noſtri corporis partium cohaeſionem augent, vel calorem corporis admodum minuunt, vt aqua frigida, aliique potus tenues frigidi copioſe adſumti, parum perſpirent. (§. 522. nro. 2.)

§. DXXV.

Cum ipſae partes, quae perſpiratione abeunt, ſint ſubtiliſſimae, (§. 524.) erunt quoque ſumme actiuae,* i. e. ad reſolutionem reliquarum noſtri corporis partium aptae, hinc noxiae; ergo non ſolum excerni debebant, ſed per talia quoque vaſa erant ſecernenda, per quae, absque collectione, ex corpore abire poterant, i. e. per pulmonem & cutem: collectae enim noxam corpori inferre potuiſſent. Quia tamen hae partes non qua tales in corpus humanum deferuntur, ſed ſuam ſubtilitatem, hinc actiuitatem, crebriori ſanguinis circulo demum acquirunt, in iis tantum hominibus perſpiratio magna

* El. Phyſ. §. 206. nro. 2. & Sch. & §. 232.

erat neceſſaria, in quibus partes fluidae maiori reſoluuntur gradu, & tunc tantum perſpiratio impedita erit noxia, ſi plures tales reſolutae partes corpori inſunt.

§. DXXVI.

Robuſtum corpus maiori vi in ſuum agit ſanguinem, quam debile, ergo maiori non ſolum gradu reſoluit partes fluidas, ſed & maiori celeritate per vaſa pellit, vnde eodem tempore plures aptae ad excretoria deferuntur vaſa, quam in debili. (§. 523. 524.) Et quamquam in robuſtis hominibus magis quoque tenax ſit ſanguis, quam in aliis minus robuſtis ſanis tamen, eo ipſo tamen erit minus dilutus, ergo ſalia magis concentrata magisque actiua, vt adeo ſanguis robuſtorum, accedente vi externa vaſorum, minimum aeque, ſi non magis, ad reſolutionem ſit pronus quam aliorum minus robuſtorum ſanorum tamen hominum. Hinc ſimul patet, cum agitatio ſanguinis maior ſit cauſa, ob quam corpora robuſta magis, quam debilia perſpirant, eandem agitationem etiam in corpore minus robuſto, perſpirationem augere debere. (§. 522. nro. 4.)

§. DXXVII.

Nimia tamen ſanguinis agitatio, ſiue in gradu, ſiue in duratione ſit exceſſus, minuit perſpirationem. Nimia enim in gradu expandit ſanguinem, ideoque vaſa omnia: perſpiratio ergo inſenſibilis fit ſenſibilis, maiori ergo gradu non ſolum ſanguinis quantitas imminuitur, (§. 519. nro. 14.) ſed & partes, quae prodeunt, ſunt tum omnes ſubtiliores ad perſpirationem inſenſibilem aptae, hinc & ſpirituoſae, (§. 524.) tum craſſiores ſiue crudae, i. e. tales, quae vlteriori ſanguinis circulo eousque demum reſolui debuiſſent, vt inſenſibili modo perſpirare potuiſſent. Eae igitur, quae remanent, & ne per vaſa quidem dilatata abire potuerunt, maximo gradu ſunt craſſae, hinc non, niſi poſt longinquum tempus ad inſenſibilem perſpirationem aptae, euadere queunt. Concurrentibus igitur ſic, poſt finitam ſanguinis agitationem maiorem, vaſorum euacuatione, virium imminutione, & partium

um ſumma ad euacuationem ineptitudine: mirum ſane non eſt, perſpirationem inſenſibilem tunc ſumme eſſe imminutam. (§. 523. 524. 526.)

§. DXXVIII.

In duratione ſi conſiſtat exceſſus agitationis paulum tantum iuſto maioris, in ſpirituum maiore conſumtione quaerenda eſt ratio, ob quam tranſpiratio ſubſequens, ſiue duret agitatio, ſiue remittat, imminuitur. Cum enim, vt ex infra dicendis patebit, omnibus hominibus incumbens ſomni neceſſitas doceat, in omni homine, & in ſaniſſimo ſtatu, maiorem intra ſedecim horas ſpirituum quantitatem conſumi, quam ſecerni, quamquam ſanguinis motus a cauſa externa plane non ſit auctus: facile patet, ſi agitatio, maiorem ſpirituum ſecretionem & excretionem inuoluens, accedat, maſſam ſanguineam ante decens tempus, &, ſi diutius continuet, maiori gradu, ſpiritibus animalibus priuari. His igitur abſentibus, cum non ipſi ſolum ſint perſpirabiles, (§. 524.) ſed & maſſam ſanguineam, potenter reſoluendo, (§. 396.) ad perſpirationem reddant aptam, (§. 524.) tum materia ad perſpirationem apta, tum vires mouentes, nouamque reſolutionem producentes, (§. 412.) deficere debent, hinc ipſam perſpirationem minui neceſſe eſt.

§. DXXIX.

Cutem refertam admodum eſſe vaſculis copioſiſſimis, iniectiones docent anatomicae: eadem vero vaſcula in ſtatu ſano non ſanguinem, ſed lymphaticum tantum fluidum, vehere, ex abſentia ruboris in ſtatu ſano, praeſentia vero eiusdem, quando vaſa materia ceracea artificioſe ſunt repleta, concludere licet. Ex hiſce autem abire alia vaſcula, quorum aperturae in extrema epidermidis ſuperficie terminantur, partim orificia patula tempore ſudoris obſeruanda, partim filamenta, quae cuticulae, dum a cute putreſcente ſeparatur, adhaerent, probant.

§. DXXX.

Eadem haec vaſcula, ex vaſis cutis arterioſo-lymphaticis (§. 529.) orta, & cum cuticulae ſuperficie deſinentia, ea eſſe vaſa, per quae, ſi a ſanguinis & ſeri agitatione & rarefactione ſint dilatata, ſudor tranſit, dubitari nequit; viſu enim eruptio ſudoris ex iisdem percipi poteſt. Cum igitur haec vaſa non coaleſcant, quamquam, vt in homine ſano ſaepe fit, per longinquum tempus ſudorem non fundant, vt ſemper fluidum contineant, & inſenſibili modo euacuent, neceſſe eſt.

§. DXXXI.

Fit igitur perſpiratio inſenſibilis per eadem quidem vaſa, ſed minus dilatata, per quae fit ſudor. Verum non vnice per iſta: quilibet enim cuticulae porus vapores humidos, inter particulas ſolidas tam cuticulae quam cutis haerentes, eo transmittit modo, quo omnia corpora humida, etiam nullis vaſis praedita, immo ipſas corporis animati abſciſſas partes, exſiccari videmus. Contrahentibus igitur ſeſe partibus ſolidis, vaſorum pororumque parietes conſtituentibus, ex defectu humidarum partium, a quacunque cauſa orto, vel compreſſa cute aequaliter & fortiter, anguſtantur & pori, & vaſa; ergo cutis ſtricta & compreſſa minus quoque perſpirat, quam laxa. (§. 522. nro. 5.)

§. DXXXII.

Vim cordis in omni vaſe ſecernente eſſe infinite paruam, ſupra demonſtrauimus. (§. 358.) Ad introitum igitur materiae perſpirabilis in vaſa cutis excretoria parum admodum, in poros vero (§. 531.) plane nihil conferre poteſt, quia hi ipſis vaſis ſecernentibus ſunt inſigniter minores. Eatenus igitur potiſſimum impetus cordis & arteriarum ad perſpirationem inſenſibilem concurrit, quatenus ſanguinem conſtanter attenuando, nouam ſemper materiam praeparat, praeparatamque in circulo ad radices vaſorum ſecernentium defert. Sudor tamen a cordis & arteriarum impetu pendet,

tum

tum quatenus vaſa dilatantur, tum quatenus in dilatata vaſa agit, vi aucta, in ratione dilatationis vaſorum.

§. DXXXIII.

A poſteriori quoque cognoſcimus, perſpirationem inſenſibilem ſine cordis & arteriarum impetu fieri poſſe, quia non ſolum quaeuis corpora humida, & plantae, omnesque corporis humani partes a corpore reſciſſae, (§. 346. & ſeqq.) ſed & integra corpora humana mortua perſpirant. Imponatur enim corpori humano recens mortuo patina ſtannea lata & frigida, ita, vt cauum patinae corpus reſpiciat mortuum, & poſt aliquot horas madidis guttulis cauum patinae obductum erit: DE LA HIRE vero obſeruauit, duo folia ficuum, quorum pondus 5 drachmis & 48 granis erat aequale, & quorum petioli aquae erant immerſi, tempore 3½ horarum, duas humidi drachmas perſpiraſſe. *

§. DXXXIV.

Vera igitur & primaria vis, quae partes perſpirabiles in vaſa pellit excretoria, eſt ipſa partium perſpirantium vis concreata, quatenus nempe partes hae perſpirabiles vaſis adhaerent, &, vti omnia fluida ſpecifice leuiora, in vaſa capillaria ex adhaeſione penetrant.

§. DXXXV.

Eadem tamen fluidarum partium cum parietibus vaſorum cohaeſio, ſi ſemel vaſcula ſint repleta, exitum earundem ex dictis vaſculis, hinc ipſam perſpirationem, impedit. Aut igitur a corde vt propellantur, aut ex alia vi, aut ex vtraque cauſa vt prodeant, neceſſe eſt.

§. DXXXVI.

Fluida, quae vas capillare ſpecifice grauius replent, tantum ab extremitate externa ex adhaeſione agunt introrſum, quantum ex eadem cauſa ab intra foras tendunt. Accedente

* Memoires de l'Academ. Roy. des Sciences 1703. p. 73.

te igitur ad adhaeſionem, qua extrorſum tendit fluidum, impetu cordis; adeſt quidem cauſa motus extrorſum verſus, ſed niſi maior ſit impetus cordis, cohaeſione particularum fluidarum cum parietibus vaſis motum efficere haud valebit. Cum igitur impetus cordis tantus non ſit, vt vaſculum pro tranſpiratione inſenſibili replere poſſit, (§. 532.) i. e. maior non ſit cohaeſione particularum fluidarum inter ſe, multo minus tantus erit, vt vaſculum repletum euacuare, i. e. cohaeſionem fluidi cum vaſe ſuperare queat, ergo impetus cordis parum admodum etiam ad excretionem materiae perſpirabilis confert. In ſudore autem tum introitus, tum tranſitus per vas excretorium a cordis & arteriarum impetu ſimul pendet, quia praeter id, quod impetus ſit maior, (§. 532.) reſiſtentia quoque ex adhaeſione in vaſis dilatatis eſt minor. Minime tamen adhaeſio, in ſudoris tam ſecretione, quam excretione, ex cauſarum efficientium numero eſt excludenda. Vti enim adhaeſio in omni ſecretione cauſa efficiens eſt primaria; (§. 358.) ſic eadem talis erit in ſecretione ſudoris. Excretionem vero efficit, quia oſcula vaſorum excretoriorum in ſulcis haerent cuticulae, hinc extremae ſudoris particulae contingunt adhuc vtrinque ſulcorum parietes, ergo verſus hos quoque agunt ex adhaeſione, adeoque cum nihil reſiſtat in ſulco, actu ex motu compoſito prodeunt; reliquis igitur in vaſculis haerentibus particulis fluidis prodeuntes non reſiſtunt, ſed potius easdem, quippe cohaerentes, protrahunt. Vnde vſus quidam ſulcorum in cuticula patet.

§. DXXXVII.

Altera vis, qua particulae fluidae in extremitatibus vaſculorum excretoriorum, itemque in poris cuticulae haerentes, ad motum extra corpus determinantur, eſt aër, qui, partim ſoluendo particulas humidas, partim motu ſuo easdem impellendo, partim humidis particulis adhaerendo, (quae proinde particulae ex reactione aërem verſus mouentur,) eas a cuticula ſeparat, eo ſcilicet plane modo, quo euaporatio-

rationem humidarum particularum in aliis corporibus humidis efficit. *

§. DXXXVIII.

Immo ſolo aëre fit, vt perſpiratio ſit inſenſibilis. Particulae enim, ex quacunque cauſa perſpirantes, cum ſint corpora grauia: nunquam per ſe a corpore humano in aërem adſcendent; &, cum ſint cuticula ſpecifice leuiores, ſemper eidem adhaerebunt, hinc, cum ſint ſenſibiles, ſeu potius collectione ſenſibiles euadere queant, colligentur in guttulas, donec guttulae ſeſe contingentes, diffluant in cuticulae ſuperficie, eamque reddant humidam, i. e. ſudor foret quicquid prodeat, niſi aër ſingulas particulas, ea, qua prodeunt, quantitate, dictis modis (§. 537.) auferret. Et cum omnes particulae humidae, itemque ſalinae volatiles dictae, iisque cohaerentes ſulphureae, ab aëre eleuari queant: nunquam fieri poterit ſudor, niſi tunc, ſi plures prodeunt partes perſpirabiles, quam ab aëre eodem tempore auferri queunt.

§. DXXXIX.

Varia admodum & multiplex eſſe poteſt ratio, ob quam plures e corpore humano prodeunt particulae perſpirabiles, quam ab aëre auferri queunt. Talis exitus intelligitur,

1) ſi plures prodeant particulae, quam in ſtatu ſaniſſimo, tempore maximae perſpirationis inſenſibilis. Cum enim omne fluidum determinato tempore, determinatam tantum alterius corporis quantitatem, reſoluere, ſoluere, & in ſe recipere valeat, & eo tempore aër maximam, quam poteſt, eleuet quantitatem, quo perſpiratio eſt maxima; inde etiam aërem totam quantitatem particularum, maiori quantitate, quam in maxima inſenſibili perſpiratione prodeuntium, eleuare haud poſſe intelligitur. Cauſa remota huius ſudoris erit agitatio ſanguinis maior, qua ſanguis rareſit, & vaſa dilatan-

* El. Phyſ. §. 477. nro. 1. & Sch. 1. ad 7.

tantur, vel fuſio eiusdem, adeoque & calor externus; ſic enim longe plures, quam in ſtatu naturali prodeunt;

2) ſi partes prodeuntes ſint viſcidae; maiori enim gradu cum ſic inter ſe & cum cuticula cohaereant, magis quoque actioni, qua aër easdem eleuare conatur, reſiſtunt, hinc pauciores eodem tempore, ac in ſtatu naturali, eleuantur quidem, totidem tamen, vel etiam plures ac in ſtatu ordinario, per cauſam primam (nro. 1.) prodire poſſunt;

3) ſi ipſe aër vel eſt, vel fit ineptus ad decentem vaporum recipiendam quantitatem. Eſt vero ineptus, ſi tantam iam particularum humidarum continet quantitatem, quantam eleuare & ſuſtentare valet, i. e. ſi aër ſit valde humidus & temperatus ratione caloris. Fit vero ad recipiendas particulas perſpirantes ineptus, ſi exigua quantitate, in ſpatio vndique clauſo, corpus ambiat: breui enim tunc tempore, totus in iſto ſpatio haerens, ipſis vaporibus perſpirantibus repletur;

4) vaſa cutis excretoria ſi ſint dilatata, ſiue ab emollitione cutis, ſiue ex alia quacunque cauſa, reliquis omnibus manentibus, vti ſtatu in ſaniſſimo: Per vaſa enim dilatata, reliquis manentibus iisdem, maiorem prodire quantitatem, quam in ſtatu naturali, §pho. 532. dictum eſt, hanc vero ab aëre totam eleuari haud poſſe, ſupra (nro. 1.) probauimus.

§. DXL.

Ex his patet, eſſe ſudorem ex prima & quarta cauſa (§. 539.) vel violentum vel morboſum, ex ſecunda cauſa morboſum, ex tertia naturalem, hunc tamen, ſi diutius continuet, ob emollitionem cutis per ipſum prodeuntem ſudorem, hinc vaſorum laxitatem. (531.) accedentem, fieri poſſe noxium, & contra ſudorem ex ſecunda & quarta cauſa, imminutione noxiarum partium, ſalutarem eſſe poſſe, niſi gradu fiat exceſſus.

§. DXLI.

§. DXLI.

Mirandum eſt, KEILIVM obſeruaſſe, cutis perfrictionem, nec inhibere, nec promouere perſpirationem, (§. 519. nro. 13.) & dubito, hanc obſeruationem in omni ſtatu corporis, vel aëris fore conſtantem. Quum enim per frictionem, caeteris paribus, cutis emolliatur, hinc vaſa, quippe facile cedentia, etiam a naturali fluidorum impetu, magis dilatentur: plures ſane, reliquis manentibus iisdem, particulae perſpirabiles per vaſcula dilatata tranſibunt, quam per vaſa minus dilatata. Quia tamen frictione cutis non vaſcula excretoria tantum, ſed & reliqua cutis vaſa emolliuntur & dilatantur: non poſſunt non in haec partes crudae, relatiue nempe tales ad perſpirationem inſenſibilem, penetrare, (id quod rubedo cutis ex perfrictione confirmat) quae vero tum in ſe ad perſpirationem inſenſibilem ſunt ineptae, tum perſpirabilium tranſitum ex parte impediunt. quatenus perſpirabiles partes crudis ſunt commixtae, hinc plures a contactu cum vaſculis excretoriis arcentur. Facile proinde fieri poteſt, vt perſpiratio tantum partibus crudis impediatur, quantum vaſculorum dilatatione augetur, i. e. perfrictio nec inhibet, nec promouet perſpirationem. Quodſi tamen plures ad perſpirationem inſenſibilem aptae partes inſint corpori, & vaſorum anguſtia tantum impediantur, quo minus omnes prodeant, accedente leni frictione, quae nempe ruborem non inferat cuti, facile maiori prodibunt quantitate. Id quod minimum in calidis telluris regionibus locum habet, quippe in quibus maior longe, quam in noſtris eſt perſpiratio naturalis. (§. 518. nro. 1. §. 519. nro. 17. §. 539. nro. 1.) Vnde forſitan eſt, quod tum priſcis temporibus in Italia, tum adhuc in India Orientali, frictio inter ſanitatis praeſidia numeretur, eique CELSVS* vnice demendi vim tribuat.

* De Medicina Lib. 2, Cap. 14.

§. DXLII.

Abſorptio partium humidarum, ſuperficiem cutis contingentium, per cutem intra corpus, particularumque abſorptarum miſcela cum ſanguine, inunctione cutis, linimentis vel vnguentis oleoſis, ſpirituoſis vel mercurialibus, & inde ſubſequentibus corporis humani mutationibus, ſatis probatur. Nec animus eſt, circa vocabulum attractionis vel minimam mouere litem; quatenus enim experientiam quandam exprimit, id tantum aſſerit, particulas extra corpus haerentes in corpus humanum tranſiiſſe. Quatuor tamen potiſſimum examinanda veniunt,

1) quae ſit vis, qua hae particulae in corpus abeunt?
2) quae ſint viae, per quas penetrant in corpora humana, particulae extra corpus haerentes?
3) quales ſint particulae abſorptae?
4) an omni tempore fiat abſorptio?

§. DXLIII.

Cum ipſae particulae penetrantes ſint minutiſſimae, viaeque inſenſibiles, & experientia pariter ac ratio doceant, motum fluidorum per vias anguſtiſſimas, per vim externam prementem obtineri haud poſſe, niſi vel haec ſit inſignis, vel adhaeſio particulae penetrantis accedat; * etiam haec particularum minimarum penetratio in noſtrum corpus, ex alterutra erit deriuanda cauſa.

§. DXLIV.

Virium externarum, corpori noſtro conſtanter praeſentium, alia, quam quae aëri ineſt, non eſt cognita. Si ponamus, pondus aëris circulo incumbentis, cuius diameter 25. lineis Pariſ. eſt aequalis, eſſe 50 librarum, ** & diametrum canalis, per quem penetrat fluidum, eſſe 0, 02. lineae Pariſ. erit pondus aëris, canali iſti incumbentis, quarta grani parte

* El. Phyſ. §. 171. nro. 6. & Schol.
** ibid. §. 143.

parte minus; quod ſane inter pondera inſignia referri nequit. Sed, quantum quantum ſit pondus aëris, introitum tamen particularum per vaſcula minima in ſanguinem efficere haud poteſt, quia ſanguis, & omne reliquum noſtri corporis fluidum, aërem copioſiſſime continet, (§. 24. 25.) cuius elater, cum maior ſit pondere aëris externi incumbentis, (§. 28. n. 2.) tantum minimum ſemper penetrationi reſiſtet, quantum pondus eandem producere conatur. Ex adhaeſione igitur, vt penetrent particulae in noſtrum corpus, neceſſe eſt.

§. DXLV.

Omni tempore a noſtro corpore quicquam ex aëre abſorberi, a poſteriori hactenus probatum non eſt. Omnia enim phaenomena tunc demum quicquam abſorberi docent, ſi vel abſorbendum ſenſibili quantitate corpori adplicetur, vel corporis vaſa ſint non ſufficienter repleta, vel humorum motus ſit debilis, (§. 519. nro. 27. & 28.) i. e. ſi vel actio ex adhaeſione externarum particularum (§. 544.) maior ſit vi, qua particulae perſpirabiles, in ſtatu maxime ſano & robuſto corporis noſtri, per cutim prodire conantur, vel ipſa perſpiratio admodum eſt debilis. Vltimum ex ipſis circumſtantiis, ſub quibus KEILIVS aphoriſmos adductos exprimit, patet: prius vero ſic demonſtrari poteſt.

§. DXLVI.

Nullo phaenomeno probatum eſt, corpus ſanum, & quantum debet repletum, vnquam ex aëre naturaliter conſtituto, particulas abſorbuiſſe humidas: ſed in omni experimento, quo oſtendere poſſumus, etiam corpus ſanum & decenter repletum particulas humidas abſorbere, tales adhibentur particulae humidae, quas aër, vel ob copiam vel ob cohaeſionem inter ſe, auferre nequit. Cum igitur particularum inſenſibiliter perſpirantium, nec copia, nec cohaeſio impediat, quo minus omnes, vti prodeunt, ab aëre ſtatim auferantur: (§. 537. & 538.) minor erit vis particularum perſpirantium, (ſiue ex copia, ſiue ex adhaeſione iudicetur) quam earum

humidarum, quae, ſenſibili quantitate, cuti adplicatae, ex adhaeſione verſus cutim agunt. Cum igitur porro directiones harum virium in vaſis excretoriis & poris cutis ſint oppoſitae, ſequetur motus ſecundum directionem fortioris,* i. e. extrinſecus adhaerentes particulae humidae perſpirabiles humidas, prodire conantes, retropellunt, ipſaeque ad vaſa cutis arterioſo-lymphatica vsque penetrant, fluido ibi in venas tranſeunti cohaerent, &, ob hanc cohaeſionem, vna cum iſtis ab impetu cordis in venas pelluntur. **

§. DXLVII.

Minime itaque neceſſarium eſt, niſi aliunde demonſtrari queant, ideo, quia ſcimus, corpus humanum abſorbere particulas humidas extrinſecus cutim contingentes, radices venarum abſorbentes, tanquam vias, per quas fiat penetratio extrinſecus, etiam in cute aſſumere, cum non ſolum particulae humidae, ſenſibiliter cuticulae adhaerentes, per eadem vaſa, eosdemque poros, per quae particulae perſpirabiles prodeunt, ad ſanguinem peruenire queant, (§. 546.) ſed & eodem modo, & per easdem vias, particulae humidae, in aëre tantum paulo copioſius haerentes, in ſanguinem penetrare valeant, ſi vaſa ſint euacuata, vel corpus alias debile, quia tunc debilis admodum eſt perſpiratio, (§. 523. & 526.) hinc vel in plurimis vaſculis excretoriis contentum perſpirabile nullum plane, vel in omnibus exiguum admodum, habet conatum verſus exteriora, adeoque, a paucis in aëre haerentibus, cuticulamque contingentibus particulis humidis retropelli poteſt. Id quod etiam ex eo intelligitur, quod particulae, quae prodire conantur, externe quidem ſulcorum parietes, (§. 536.) & particulas humidas extrinſecus adhaerentes, contingunt, adeoque verſus exteriora tendunt, ſed interius quoque alias homogeneas contingunt, verſusque iſtas ex cohaeſione, ſub contraria directione, tantundem fere agunt, vnde debilis admodum fit conatus verſus exteriora; cum par-

* Elem. Phyſ. §. 25.

** ibid. Schol. 3. ad §. 123.

particulae, quae extrinſecus penetrare conantur, tota ſua vi verſus interiora agant, quia in eo loco, quem verſus agunt, tam cuticulam, quam perſpirabiles partes, in oppoſita plaga vero aërem tantum, contingunt, verſus quem ex reactione tantum, i.e. haud maiori gradu, quam quo aër ipſis adhaeret, agunt, * quae actio tamen, pro grauitate aëris ſpecifica, ** noningenties & nonagies oppoſita actione minor eſt. ***

§. DXLVIII.

Praeter humidas particulas, quas interdum tantum, & ſub certis conditionibus in corpus penetrare poſſe oſtendi (§. 547.) etiam aliae ſalinae, ſalino-ſulphureae, immo mercuriales, nequaquam tamen aëris puri, ſeu ſibi relicti, particulae a corpore noſtro abſorbentur.

§. DXLIX.

Salinae cuiuscunque generis partes, itemque ſalino-ſulphureae, quatenus modo ſolutionis * in humores aqueos penetrant, etiam vaſa cutis excretoria & arterioſo-lymphatica ſubeunt, quocunque ipſa ſint repleta gradu; ſalia enim ſimplicia, quae tanquam ſoluta in fluida penetrant, ſine retropulſione fluidi per vaſa repleta penetrant. Omni ergo tempore, quo particulae ſalinae, ſimplices, vel ſalino-ſulphureae in aëre haerent, & corporis ſuperficiem contingunt, eaedem etiam in quoduis corpus penetrare poſſunt, vnde tum morbi ſanorum, corporibus aegrotis vicinorum, tum debilium corporum confortationes, ſi cum ſanis & robuſtis ſub eodem dormiunt lecto, itemque plurimae locorum ſalubritates, & ad morbos producendos naturalis diſpoſitio, concipiuntur.

Nn 3 §. DL.

* El. Phyſ. §. 160. & 161. nro. 2.
** ibid. §. 305.
*** ibid. §. 147. nro. 1. & §. 148.
* ibid. §. 242. & Scholia.

§. DL.

Particulae mercuriales, ſimilesque cute noſtra ſpecifice grauiores, ſibi relictae, nunquam per cutim in corpus noſtrum penetrare poſſunt. Omnis enim abſorptio fit per cohaeſionem, cumque nullum fluidum ſpecifice grauius, paulo maiori quantitate collectum, corpori adhaereat quod ad partes ſpecifice leuiori,* etiam mercurius, ſub quacunque quantitate ſenſibili cuticulae adplicatus, non adhaerebit cuticulae, ergo non penetrabit in vaſa cutis. Nec obſtat, quod adducta cohaeſionis lex de fluido ſpecifice grauiore quidem, paulo tamen maiori quantitate collecto, tantum, non autem de particulis minimis ſigillatim ſumtis, valeat, quippe quae omni, quod contingunt, corpori adhaerere debent.** Ne enim dicam, has particulas ex reactione tantum,*** hinc non pro ratione propriae vis, ſed pro ratione vis, quae particulis cuticulae ineſt, & pro ratione numeri punctorum contactus, adhaerere, quae ſane adhaeſio admodum erit exigua, & probabiliter ipſa humidarum particularum actione minor eſt, ſed hoc tantum vrgeo, fieri haud poſſe, vt particulae mercuriales minimae, proxime cuticulam contingant. Prout igitur variabit grauitas ſpecifica iſtius corporis, quod ambit mercuriales, pro eo etiam variabit cohaeſio ex contactu mercurialium & cutis intermedio iſto ambiente, & ex hac penetratio in vaſa cutis orta.

§. DLI.

Statim vero patebit, fieri haud poſſe, vt particulae mercuriales minimae proxime cuticulam contingant, modo cogitemus, diuidendum prius eſſe mercurium in partes minimas. Haec diuiſio ſi fiat ab igne, quo ſtatim in aërem abeunt, erunt particulae mercuriales, igneis cinctae, quousque ſunt calidae; calore vero ſecedente, aëreae partes, quippe ſpecifice leuiores & contingentes, adhaerebunt mercuria-

* El. Phyſ. §. 161. nro. 1.

** ibid. §. 140.

*** ibid. §. 161. nro. 2. & 3.

curialibus; neque vero aëris, neque ignis cohaeſio cum cuticula tanta eſt, vt humidae partes, in vaſis cutis haerentes, retropelli, vel, ſi dentur radices venoſae in cuticula apertae, mercurialis particula, aëre quater decies millies fere ſpecifice grauior, in anguſtiſſimum venoſum vas tranſire queat.

§. DLII.

Quodſi tamen minimae mercuriales particulae, in aëre haerentes, ad cuticulam humidam ſudantem accedant, cum humidae partes aëreis millies fere ſint ſpecifice grauiores, ipſis tamen mercurialibus quater decies ſpecifice leuiores, aqueae humidae, ſua cohaeſione cum mercurialibus, aëreas leuiſſime adhaerentes ſeparabunt. Mercuriales igitur particulae, humidis circumdatae, non ea tantum cuticulae adhaerebunt vi, qua humidae, ſed maiore quoque ob maſſam per mercuriales auctam. * Hinc cum humidae ex ſola ſua adhaeſione per vaſa cutis penetrare, & materiam perſpirabilem retropellere queant, (§. 547.) etiam mercuriales penetrabunt.

§. DLIII.

Pari ratione particulae mercuriales in cutem penetrabunt, ſi trituratione vnguenti cuiusdam particulis, vel etiam, trituratione longa in vola manuum, particulis materiae perſpirabilis vel ſudoris ſint obductae: in omni enim tali caſu ob particulas humidas, cuticula ſpecifice leuiores, mercuriales particulas ambientes, fit adhaeſio, ob hanc vero, per maſſam mercurialem auctam, penetratio.

§. DLIV.

Aëreas elaſticas particulas quoque a cute noſtra abſorberi, minime videtur probabile. Per vaſa enim excretoria penetrare nequeunt, quia actio earum ex adhaeſione millies fere actione humidarum eſt minor, id quod etiam ſupra (§. 314.) oſtendimus. Radices venarum abſorbentes in cute nondum

* El. Phyſ. §. 68.

nondum ſunt demonſtratae, (§. 547.) quodſi vero demonſtrari queant, cum a praeſentia viae ad tranſitum fluidi per eandem non valeat conſequentia: * etiam ex iis probari haud poterit, aërem abſorberi. Immo dicendum potius foret, cum ſemper aliae humidae, forſitan & ſalinae ſulphureaeque, aëri inſint, quae cuticulae longe fortius, quam aër adhaerent, radices venarum ab hiſce ſemper eſſe repletas, hinc aërem purum plane non, ſed ad ſummum tantum aërem, quatenus humido penetranti commixtus eſt, penetrare poſſe.

§. DLV.

Quales vero cunque ſint particulae, quae a cute abſorbentur, & quaecunque ſint viae, per quas fit abſorptio, ad partes tamen infra cutem haerentes directe, i. e. via breuiſſima, non, niſi ad ſummum igneae penetrabunt, quousque cutis eſt in ſtatu ſano, non contuſa. Siue enim per vaſa cutis excretoria, ſiue per aſſumtas venarum radices penetratio facta concipiatur, ſemper tamen ad fluida non quieſcentia, ſed ſtatim in venas redeuntia, deferuntur particulae abſorptae, iis adhaerent, hinc vna cum iſtis in venas tranſeunt. Si per poros penetrationem fieri ponamus, pori iſti erunt vel pori fibrarum, vel ſaltim pori inter duas, vel aliquot fibras haerentes, ex his tamen, ob infinitam vaſorum copiam, vix alìorſum, quam in poros fibrarum, ex his vero in cauum vaſorum, cuius parietes ſunt fibrae iſtae, hinc ad fluidum contentum penetratio fieri poterit. Cum fluido igitur, cui adhaerent, etiam particulae, per poros penetrantes, in venas, hinc ad cor abeunt. Particulae tamen igneae etiam ad partes infra cutim poſitas directe tranſeunt, quia ignis, abundanter applicatus, celerius ex ſolido corpore in aliud ſolidum contiguum, & ex fluido in parietes, quippe ſpecifice grauiores, quam ex parietibus in fluida tranſit. *

CAPI-

* El. Phyſ. §. 171. nro. 6.
* El. Phyſ. ad §. 268. Sch. nro. 4.

CAPITIS SEPTIMI
SECTIO VI.
DE SECRETIONE ET EXCRETIONE VRINAE.

§. DLVI.

In regione lumbari vtrinque ad angulos rectos vna, interdum duae arteriae, tanquam rami, ex arteria magna abeunt, notabilis magnitudinis, quae breuiſſima via ad cauitatem, in interno renum limbo reperiendam, tendunt, & *emulgentes*, hodie *renales*, dicuntur *arteriae*.

§. DLVII.

Sanguis igitur a corde & arteriis preſſus, talis in renales tranſit arterias, qualis in arteria magna haeret; adhaeſio enim & ſecretio hic, ob amplitudinem vaſorum, non habet locum. Celeritas tamen motus progreſſiui, hinc impetus ſanguinis tantum imminuitur, quantum per vnicam vaſorum directionem mutatam imminui poteſt. (§. 176. nro. 1. & 3.)

§. DLVIII.

Arteriae renales, antequam in corpus renum penetrant, in aliquot diuiduntur ramos. Hi intra renes denuo in plures, & hi rurſus in alios, ſemper minores diuiduntur ramos, donec tandem anguſtiſſima fiant, tortuoſam directionem,* denſitatem minorem quidem, quam quae aliis arteriis competit, (§. 347. 348.) maiorem tamen, quam quae in glandulis obſeruatur, (§. 347 ad 354.) acquirunt, ſicque extimam renum partem pallidam, quae *ſubſtantia* dicitur *corticalis*, conſtituunt.

Oo §. DLIX.

* RVYSCH. Theſ. 3, Tab. 4. Theſ. 4. Tab. 1. prodrom. ad Theſ. VI.

§. DLIX.

Abeunt vaſcula ſubſtantiae renum corticalis, absque vllo intermedio in vaſcula magis rectilinea magisque rubicunda, carneis fibris fere ſimilia, quae *tubuli vrinarii* BELLINI audiunt; & haec in extremitate colliguntur in papillas, in quarum infima ſuperficie, in pelui conſpicua, diſtincte obſeruantur poruli ſeu aperturae tubulorum papillarium; * immo ſi digito prematur ſubſtantia renis tubularis, vel papilla quaedam, per dictas aperturas fluidum vrinoſum prodit.

§. DLX.

Impetus igitur ſanguinis in renes irruentis in quauis vaſorum diuiſione, parum tamen imminuitur: (§. 176. nro. 1.) parum enim rami a trunci directione recedunt.

§. DLXI.

Pallidus ſuſtantiae corticalis color docet, vel paucos globulos ſanguinis rubicundos, vel plane nullos in vaſa corticis tortuoſa penetrare: adeoque haec iam fluidum a ſanguine ſecretum vehunt; id quod etiam conſiſtentia eorundem peculiaris (§. 558.) confirmat. Motus progreſſiuus fluidi in corticali ſubſtantia admodum eſt tardus, tum ob frequentem curuaturam vaſorum, hanc renis partem conſtituentium, tum ob eorundem anguſtiam: Peculiaris igitur, isque tardus quoque erit motus inteſtinus, (§. 329.) praeſertim cum ipſum fluidum contentum a maſſa ſanguinea ſit diuerſum: (§. 330.) vnde partes craſſiores vniuntur, & in tubulos vrinarios BELLINI, tanquam in vaſa ſecretoria ſatis ampla & craſſa, (§. 559.) potiſſimum ex adhaeſione abeunt, impetus enim cordis in vaſis anguſtis eſt admodum debilis. (§. 358.)

§. DLXII.

Cum ſanguis vaſa tortuoſa ſubſtantiae corticalis vel plane non, vel exigua admodum quantitate intret: (§. 561.) vt arte-

* RVYSCH. Theſ. Anat. 3. Tab. 4 Fig. 3. Theſ. 4. Tab. 1. Fig. 1.

arteriae renales in venas abeant, breui poſtquam ſecretoria tortuoſa ex iisdem ſunt orta, neceſſe eſt: id quod tamen tam in ipſa corticali ſubſtantia, quam in iis locis, vbi haec incipit, fieri poteſt. Cumque fluidum in ipſis ſubſtantiae corticalis vaſis denuo mutetur; (§. 561.) minime probabile eſt, omne fluidum, quod in vaſis ſubſtantiae corticalis fuit, in tubulos vrinarios tranſire, totum enim ſic foret excrementitium, hinc nulla foret ratio, quare denuo ante excretionem mutetur. Ergo pars tantum eiusdem in tubulos vrinarios, pars altera vero in venas tranſit.

§. DLXIII.

Illud, quod redit in venas, magis vtile ſit, neceſſe eſt, quam quod in tubulos BELLINI ſecernitur. Ergo cum id, quod vrina adpellatur, vi experientiae ſit fluidum omnium, quae ſecernuntur, poſt bilem, grauiſſimum, & partes craſſas, tartareas, ſulphureas atque ſalinas omnis generis, praecipue vero ammoniacales, copioſe ſecum vehat, adeoque propter has partes craſſas ſit excrementitium, illud, quod in venas redit, vrina erit ſubtilius & ſpecifice leuius; & pars craſſa a dicta fluidiore ideo ſecernitur, quia iſta tubulis BELLINI ſpecifice grauioribus & ſatis amplis fortius adhaeret, quam pars leuior. (§. 373.) Et hinc eſt, quod fluida ſpecifice leuiora, v. g. vinum generoſum, quamquam eadem quantitate ac cereuiſia bibantur, ideoque ad renes deferuntur, minime tamen eadem quantitate, ac cereuiſiae, vel aquae partes, ſub vrinae forma ſecernantur.

§. DLXIV.

Sanguis ab hac ſecretione reſiduus, a cordis & arteriarum impetu in venas renales pellitur, per quas in venam abit cauam, ex parte quoque in quibusdam ſubiectis in venam azygos, & hinc directe ad cor tendit.

§. DLXV.

Vrina ſecreta a cordis & arteriarum impetu magis quidem, quam alia fluida ſecreta, mouetur; vaſa enim ſecernentia

tia ſunt ampliora: aliae tamen cauſae mouentes potentiores ſimul accedunt. Cum enim renes humani extra peritonaeum haereant, hinc in parte anteriore a peritonaeo tenſo retineantur, quo minus anteriora verſus cedere queant, in omni exſpiratione vero a muſculis abdominis poſteriora verſus premantur, totus tunc ren in parte anteriore & poſteriore comprimitur, contenta ergo fluida in ſubſtantia corticali & tubulari propelluntur. Accedit, quod ea papillarum renalium extremitas, in qua orificia tubulorum vrinariorum conſpiciuntur, (§. 559.) peluis contingit parietes denſos & tubulis ſpecifice grauiores; vnde minutiſſimae, ex prioribus cauſis prodeuntes, vrinae particulae, dictis parietibus adhaerent, ergo non ſolum ex cohaeſione non premunt verſus interiora tubulorum, ideoque ſequentium vrinae partium effluxui non reſiſtunt, ſed &, dum ipſae iſtae, quae primo prodiere, & quae parietes peluis contingunt particulae, ad parietes peluis deſcendunt, reliquas cohaerentes ex tubulis vrinariis protrahunt. Hac igitur ratione ſtaſis fluidi craſſi, in canalibus longis & anguſtis, benigniſſime praecauetur.

SCHOLION.

Quid in motu fluidorum lento, ex vaſe quodam promouendo, adhaeſio particularum fluidarum ad corpus externum, marginem vaſis contingens, valeat, ex ſequenti phaenomeno diſcimus. Effundatur fluidum lente admodum ex vaſe, cuius margo ſuperior, dum ſtat vas, ſit horizonti fere parallelus; nec aliter quam per interualla, guttatim nempe defluet: prius enim non deſcendit guttula, donec eam acquiſiuit magnitudinem, ſub qua pondus maius eſt cohaeſione. Immo ſi vaſis orificium tali guttula ſit minus, eadem guttula, quae prodiit primitus, occludendo orificium, impediet, quo minus reliquum fluidum ex vaſe prodire queat. Quodſi vero margo vaſis aliud corpus fluido ſpecifice grauius contingat, nec fluidum colligetur in guttulas in margine, nec vaſis orificium occludetur, ſed continuo fluxu ex vaſe prodit, etiam in eo vaſis ſitu, in quo pondere ſuo fluidum ex orificio prodire non poteſt.

§. DLXVI.

§. DLXVI.

Ex his ratio patet, quare

1) Deus tubulos vrinarios in papillas collegerit; ſic enim extremitates earundem ab omni plaga parietibus peluis contiguae fieri poterant;

2) parietes peluis papillarum ſubſtantia ſint denſiores, & ſpecifice grauiores; ſic enim maiori impetu vrina, quae ex tubulis papillarum prodiit, agit verſus parietes peluis, quam verſus papillas, * ergo citius a papillis ſecedit;

3) in homine potiſſimum, collectio tubulorum in papillas fuerit neceſſaria; homo enim, ob frequentiorem diaetae mutationem, aetatemque, quam acquirit, maiorem, magis, quam alia animalia ad humorum viſciditatem, hinc eorundem ſtagnationem in vaſculis minoribus inclinat. Forſitan ex eadem ratione cauitas peluis in homine, iſtis locis, quibus papillis eſt contigua, in tres cameras eſt diuiſa, & tunc demum, quando extra renes prodit, vnica fit: ** tali enim cauitatis diuiſione quantitas ſuperficiei, atque inde conditio, ſub qua vrina a papillis ſecedit, (§. 565. & Schol.) creſcit.

§. DLXVII.

Vrinam ex pelui renum per vreteres deſcendere in veſicam probatione vix eget; ſunt enim vreteres canales caui, ſuperius in peluim, inferius in veſicam aperti. Cumque tam in erecto ſitu, quam quocunque hominis decubitu, ſemper peluis renum altior ſit collo veſicae, cui vreteres inſeruntur: dubitare quoque non licet, vrinam, ſuo pondere potiſſimum, per vreteres in veſicam deſcendere.

§. DLXVIII.

Cum vreteres muco naturali leuiori ſint interne obducti, partes minimum craſſiores vrinae parietibus vreterum

 haud

* Elem. Phyſ. §. 161. nro. 4.

** WINSLOW. Expoſit. Anatom.

haud adhaerebunt, idcirco nec adhaeſione ſua, vti in matulis, ſeparationem earundem ex reliqua vrina, & calculi initium efficere, nec ſalia in fibras agere poterunt. Non igitur niſi ſulphureae, & ad ſummum aqueae partes, huic muco parum adhaerebunt, qua adhaeſione deſcenſus quoque vrinae in vreteribus parum tantum promouetur. Forſitan id tantum hac adhaeſione leni efficitur, ne vrina per anguſtos vreteres mouenda, cohaeſione ſuarum partium inter ſe, motui ex pondere oriundo reſiſtat.

§. DLXIX.

Ex pondere cum vrina per vreteres deſcendat in veſicam, quaelibet minor quantitas vrinae in vreteribus, modo ſit ſatis alta, veſicam flexilem diſtendere poterit, etiam ſi ſatis iam ſit repleta, * modo muſculi veſicae ſeſe ex vitalitate, vel ſpaſmo haud contrahant. Ex quo ratio adparet, cur vreteres vel triplo ſint altiores veſica, & quare renes ſuperiorem, veſica vero, quantum fieri poteſt, inferiorem occupet locum.

§. DLXX.

Ne autem, quando veſicae muſculi ex vitalitate, vel ſpaſmo ſeſe contrahunt, vrina retro premi verſus peluim, & peluis repletione ſecretio vrinae impediri queat: inſertio vreterum in veſicam in infimo veſicae loco, anguſto orificio & oblique fieri debebat, ſic enim quaelibet etiam minor vrinae in veſica contentae quantitas magis comprimit vreterum inferiores parietes, quam verſus orificium vreterum, pro iisdem dilatandis, tendit.

§. DLXXI.

Quo ampliores fuiſſent vreteres, eo maiore vrinae quantitate repleri debuiſſent, antequam vrina in veſicam tranſire potuiſſet, & tanto tardior fuiſſet vrinae in vreteribus

* Elem. Phyſ. §. 113.

bus motus.* Facile igitur partes craſſiores vrinae in eadem tanta copia ſubſidere potuiſſent, vt locum anguſtum inſertionis obſtruerent; id quod in ipſa veſica minime eſt timendum, quia vrina in veſica, quippe vndiquaque preſſa, tempore excretionis maiori pellitur impetu, & quia orificium veſicae magis eſt amplum, hinc ad obſtructionem minus aptum. Ratio itaque anguſtiae vreterum, & ſimul ſubſtantiae muſculoſae atque inaequalis amplitudinis eorundem, intelligitur. Anguſtia enim non ſolum dicta euitantur incommoda, ſed & minori iſta vrinae quantitate, quae in renibus ſecernitur, vreteres ſemper repleti conſeruantur, vnde conſtanter vrina ex vreteribus in veſicam fluit. Eo vero quod muſculoſi ſint parietes, non ſolum dilatationi praeternaturali magis reſiſtunt, ſed &, dum vi vitali ſeſe contrahunt, vrinam ſubſiſtentem maiori impetu premunt, ſtaſin expediunt, & in ſtatum naturalem ſeſe reſtituunt. Ne vero, dum hoc fit, vrina ſurſum in peluim renum prematur, in ſuperiore potiſſimum parte vreteres ſunt anguſtiores, ſic enim ſi conſtrictio fiat, hic plane occluduntur, vrinae regreſſus in renes praecluditur, & haec maiori vi inferiora verſus pellitur.

§. DLXXII.

Ipſa veſica ideo tantum, vt vrina eo commodior excerni queat, data eſt. Cum enim vrina conſtanter & inſigni ſecernatur quantitate, aut conſtanter quoque excerni, aut pro ſimultanea excretione in cauitate quadam colligi debebat. Prius ſi fuiſſet, vrina guttatim quaſi profluens cutem, veſtimenta & omnia decubitus loca humectaſſet, vnde plurimae non potuiſſent non noxae proficiſci. Colligi igitur debebat vrina, vt per interualla tantum, & tanto impetu excerni queat, vt nihil ſuperficiei cutis adhaereat.

§. DLXXIII.

Cauitas igitur iſta vrinae collectioni dicata, quam veſicam appellamus,

1) ſatis

* El. Phyſ. §. 113. & 111.

1) ſatis ampla,
2) facile quidem, ad certum tamen tantum gradum dilatabilis,
3) anguſto ſatis orificio in inferiore loco, quodque pro voluntate hominis conſtringi poterat, praedita,
4) parietibus muſculoſis cincta, &
5) intus muco quodam, cui ſaltim craſſiores vrinae partes haud adhaereant, obducta eſſe debebat, & experientia anatomica docet, omnes dictas proprietates veſicae humanae competere.

§. DLXXIV.

Satis ampla requirebatur veſica, ne vrina nimis frequenter ſit dimittenda; frequens enim vrinae excretio interdiu labores, noctu ſomnum turbat. Tantum igitur vrinae veſica recipere debebat, quantum a ſecunda ad decimam, poſt coenam, horam ſecernitur.

§. DLXXV.

T. IV. Fig. 33. & 34. Facile dilatabilis vt ſit neceſſe eſt; quia vis dilatans non eſt magna nimis, ſemper enim vis dilatans eſt aequalis ponderi columnae vrinae, cuius baſis eſt area maxima *a b*, ſectione horizontali veſicae, quocunque gradu, repletae, oriunda, altitudo vero linea perpendicularis *d f* inter duo plana horizontalia, quarum alterum *d e* ſupremam vrinae in veſica ſuperficiem tangit, alterum vero *h g* per vreteris vnius vel vtriusque initium tranſit. Ex quo ſimul patet, tanto magis ſimul creſcere vim dilatantem, quanto magis veſica repletur, hinc quanto magis veſicae parietes expanſi vlteriori expanſioni reſiſtunt. Quamquam enim cum repletione veſicae conſtanter altitudo columnae prementis decreſcat: maiori tamen longe ratione creſcit baſis, quam decreſcit altitudo. Ponamus enim veſicam eousque repleri, vt altitudo columnae prementis ſit dimidio minor, quam erat in ſtatu veſicae euacuatae, vel parum repletae: ſit igitur altitudo integra = 12, baſis in veſica parum repleta = 1, erit columnae magnitudo vel

vel pondus, tanquam vis dilatans = 12: ſit altitudo tantum = 6, baſis vero = 4 vel = 9, erit vis dilatans = 24 vel 54; hinc duplo vel quadruplo maior, quam in principio. Ex quo ſimul ratio petenda eſt, quare animalium, quorum ſitus corporum eſt horizontalis, veſicae vtplurimum ſint oblongae.

§. DLXXVI.

Obtinetur vero veſicae dilatabilitas partim eo, quod veſica vacua ſaltim in homine ſit quaſi plana vel collapſa, & a peritonaeo, quod iſtam interius ambit, oſſi pubis quaſi adpreſſa, partim quod parietes ſunt minus craſſi & flexiles. Ex omnibus enim tribus conditionibus ſimul ſequitur, vt cauum veſicae inſigniter creſcere queat, absque vlla fibrarum extenſione, modo parietes ita diducantur, vt cauum, quantum poteſt, fiat ſphaericum: ex flexibilitate vero & minori craſſitie parietum intelligitur, hos ita expandi poſſe, vt & hi fiant maiores. Iuuat hanc veſicae, vt dilatari queat, aptitudinem, ipſa parietum veſicae ſtructura; rugoſa enim eſt tam tunica externa, quam muſculoſa, idcirco ex hac ratione quoque fibrae veſicae absque notabili tenſione elongari, & cauitas maior fieri poteſt. Quando vero plurimae vel omnes iam rugae ſunt explanatae, & veſica vlterius repletur, tunc ipſae fibrarum partes a contactu paululum recedere deberent, quia cauum iam tantum eſt, quantum pro longitudine fibrarum eſſe poteſt; & ipſae fibrae eam acquiſiuerunt longitudinem, quam absque ſeparatione partium ſeſe contingentium habere poſſunt: Reſiſtunt ergo tunc partes fibrarum cohaeſione ſua, nec adeo cedunt vi cuidam, quae hac cohaeſione non eſt maior, i. e. ad certum gradum tantum eſt dilatabilis veſica, ante quam potenter reſiſtat.

§. DLXXVII.

Orificium veſicae, quippe corporis flexilis, quod ad tempus vrinam retinere, dato tempore vero dimittere eandem debebat, flexile, &, ne quid vrinae, quod, praecipitatione tartarearum partium, calculi initium praeberet, rema-

neat, in inferiori veſicae loco collocatum eſſe debere, probatione haud eget. Ex his ipſis conditionibus vero ſequitur, vt ſatis ſit anguſtum, quia parietes flexiles aperturae magnae actioni fluidorum etiam paruae reſiſtere nequeunt. Quia vero decori hominum ratio haud concedit, vt vrinam iſto ſemper momento dimittamus, quo eius ſentimus ſtimulum; ſphinctere muſculoſo munitum eſſe debebat orificium veſicae, vt etiam pro arbitrio hominis conſtringi poſſet.

§. DLXXVIII.

Reliqui veſicae parietes, tam roboris cauſa, quam vt promte ſatis ſeſe, & quantum, pro omni expellenda vrina, neceſſarium erat, contrahere, ſphincterisque reſiſtentiam ſuperare queant, muſculoſi eſſe debebant; vt vero aequalis vbiuis ſit tum reſiſtentia, tum contractio, muſculi veſicae lacertuli omnem plagam verſus tendentes eſſe debebant; muſculis enim ita conſtitutis, omnes dictae qualitates competunt.

§. DLXXIX.

Muco ſuperficies veſicae interna obducta eſſe debebat, tum ne ſalia, adhaerendo tunicae internae nerueae dictae, eandem ad vrinae inuoluntariam excretionem, vel doloris quoque perceptionem ſtimulent, tum ne aliae craſſiores particulae, eadem adhaeſione, ex vrina ſeparentur, vel ſponte praecipitatae & collectae, cohaeſione cum tunica neruea, tempore excretionis vrinae retineantur, calculoque generando initium praebeant.

§. DLXXX.

Quum vrina, ſi lente excernatur, humectandis, abſtergendis, & lubricandis partibus genitalibus mulierum inſeruire queat, Deus in ſexu ſequiori orificium vrethrae extremum non ſolum ſuperius intra nymphas collocauit, ſed & ipſam vrethram ſatis amplam & facile dilatabilem fecit, ſic enim effluxus, ob ipſam vrethrae amplitudinem iam minus celer,

celer, * cohaeſione cum nymphis lentus ſatis fieri poterat.

§. DLXXXI.

Sexui igitur nobiliori cum talis genitalium humectatio ſit minimum invtilis, ſi non noxia, maiori celeritate excernenda erat vrina, id quod absque maiore vrethrae anguſtia, maiorique eiusdem longitudine, tali nempe, vt extra corpus notabiliter promineret, reliqua ipſius veſicae ſtructura manente eadem, vix fieri poterat. Vbi notandum, etiam vrethrae internam ſuperficiem muco quodam eſſe obductam, ne ex ſalium vrinae actione dolor oriatur.

§. DLXXXII.

Illud denique phaenomenon, quod tunc, quando faeces & vrina ſimul prodire conantur, faeces ordinarie priores prodeant, & poſt harum excretionem vrina demum ſequatur, facile ex his circumſtantiis perſpicitur ſeu explicatur, quod a) collum veſicae inter os pubis & inteſtinum rectum haeret, b) ipſo inteſtino recto eſt anguſtius, prae hoc facilius igitur comprimitur, & c) vrina tanquam fluidum magis, quam faeces viſcidae craſſae & graues, ad cedendum eſt apta.

CAPITIS SEPTIMI
SECTIO VII.
DE
BILIS SECRETIONE.

§. DLXXXIII.

Pro nulla ſecretione in toto corpore humano ſanguis, tantum, quantum ad futuram in hepate ſecretionem praeparatur. Quamquam enim ſanguis arterioſus per ramum dextrum coeliacae arteriae ad hepar delatus, haud aliam, quam quae ex celeritate mutata oritur, ante ingreſſum in hepar ſuſtineat mutationem, ideoque ſanguini ad reliqua viſcera ſecretoria

* El. Phyſ. §. 111.

toria infimi ventris abeunti ſit ſatis ſimilis: facile tamen vel ex ſola magnitudine arteriae hepaticae, collata tum cum ipſius hepatis mole, tum cum ſanguinis per venas in hepar delati quantitate, cognoſcere licet, ſanguinem arterioſum ſecretionis cauſa ad hepar haud deferri. (§. 322. nro. 1.)

§. DLXXXIV.

Defertur vero ad hepar (experientia Anatomica teſte) omnis ſanguis, qui ex arteria magna in coeliacam & vtramque meſeraicam penetrauit: non tamen tanquam arterioſus, ſed per venas tantum ex liene, ventriculo, pancreate, omento, meſenterio, omnibusque inteſtinis abeuntes. Vocantur hae venae omnes, communi nomine, *radices venae portae*, & circa medium ſuperficiei hepatis concauae in vnum vniuntur truncum breuem & amplum, in ipſum hepar penetrantem, quia *vena portae* adpellatur.

§. DLXXXV.

Heterogeneus igitur eſt ſanguis, qui per venam portae in hepar abit, & plane alius, quam qui ad omnia reliqua viſcera, pro ſecretione, per arterias defertur. Haec tamen omni ſanguini, in radicibus venae portae reperiendo, communia videntur, nempe quod ſit

1) venoſus, idcirco magis reſolutus & expanſus, quam arterioſus, (§. 184. & 185.) (vti ex grauitate ſpecifica minori ſanguinis venoſi prae arterioſo cognoſcere licet) hinc ad vlteriorem reſolutionem magis procliuis;

2) minus ſeroſus vel lymphaticus, quam arterioſus; in liene enim lympha, (§. 473.) in ventriculo menſtruum, in pancreate, inteſtinorum & meſenterii glandulis, liquores horum viſcerum, (§. 442. 443. 446. 451.) & in omento lympha halituoſa abdominis, (§. 465.) nec non partes oleoſae ex arterioſo ſanguine ſecernuntur;

3) magis ſpirituoſus, quam arterioſus fuit, qui ad has partes eſt delatus. Inſignis enim neruorum copia, quibus dicta viſcera abdominis (§. 584.) gaudent, magnam ſpirituum

rituum quantitatem ad eadem deferri docet. Quum igitur hi ſpiritus copioſi, nec ſenſus, nec motus cauſa primario ſint dati, nullum enim horum viſcerum, ſi ventriculum excipias, in ſtatu ſano ſenſum nobis exhibet, & lien, pancreas, meſenterium atque omentum ſeſe plane non mouent, ventriculus vero & inteſtina non niſi debilem in ſtatu naturali exercent motum: alius ſane horum copioſorum ſpirituum vſus, vt ego quidem exiſtimo, eſſe nequit, quam miſcela eorum tum cum fluidis ſecretis, tum cum ſanguine etiam poſt ſecretionem in venas refluo. (§. 397. 447. 473.

§. DLXXXVI.

Quamquam vero ſanguis, ex diuerſis viſceribus ad hepar abiens, ratione dictarum (§. 585.) qualitatum ſit ſimilis: minime tamen plane eſt homogeneus. Diuerſae enim naturae cum ſint fluida in ventriculo, pancreate, glandulis meſenterii & inteſtinorum, liene, omento & inteſtinorum atque ventriculi tunica interna ſecreta, (§. 442. 443. 447. 451. 452. 464. 465. 473. 476.) aliam quoque ſuarum partium proportionem vt habeat ſanguis, ex quolibet dicto viſcere ad hepar accedens, neceſſe eſt.

§. DLXXXVII.

Tardior quoque eſt motus ſanguinis venoſi ad hepar tendentis, quam arterioſi, non ex rationibus ſolum hydroſtaticis, quia nempe radices venae portae iunctim ſumtae (§. 584.) ſumma arteriarum, coeliacae nempe & duarum meſeraicarum, longe ſunt ampliores, ſed &, quia impetus ſanguinis in extremitatibus dictarum arteriarum, antequam in venas tranſit, inſignem ſentit reſiſtentiam, ob anguſtiam dictarum extremitatum. (§. 142. nro. 1.) Quamquam negari nequeat, impetum quoque nouum, ideoque celeritatis augmentum, ſanguinem interdum acquirere venoſum, ex alternante abdominis conſtrictione, durante reſpiratione, vltra modum conſuetum aucta.

SCHOLION I.

Sunt quidam phyſiologorum, qui putant impetum cordis in extremitatibus arteriarum meſeraicarum plane ceſſare, & ſanguinem in radicibus venae portae vnice ex actione muſculorum reſpirationi inſeruientium moueri, idque probare nituntur eo phaenomeno, quo in cane viuo, ſubito diſſecto, radices venae portae exiles admodum inueniuntur, breui vero conſpicue dilatantur. Ex hoc vero phaenomeno contrarium potius, quam quod ipſi concludunt, ſequitur; intumeſcere enim venae nequeunt, niſi plus ſanguinis in iſtas deferatur, quam tunc, cum exiles adhuc eſſent, continebant, & niſi vis, quae ſanguinem in iſtas venas defert, reſiſtentia venarum ſit maior. Vena portae vero, eiusque radices non poſſunt aliunde, quam ex arteriis coeliaca & meſeraicis, maiorem acquirere ſanguinis quantitatem, ergo vt tranſeat ſanguis ex dictis arteriis in venas, & quidem tanta vi, neceſſe eſt, quanta ad venarum dilatationem requiritur, licet muſculi abdominis in venas agere ceſſent. Niſi igitur ex cordis & arteriarum conſtrictione ſanguis tranſiret, intumeſcere venae haud poſſent, cum alia vis mouens non adſit.

SCHOLION II.

Aequalia quoque ſpatia, ad quae abdomen, durante reſpiratione ordinaria, anteriora verſus pellitur, rurſusque retrahitur, aequalisque harum actionum celeritas haud permittunt, vt vires, hos motus producentes, inaequales ſtatuamus. Aequali ergo ſemper gradu viſcera abdominis, ab actione muſculorum eiusdem comprimuntur, ideo haec compreſſio haud aliter, quam conſtans & aequabilis quaedam reſiſtentia intelligi poteſt. Quemadmodum vero reſiſtentia nunquam in eo corpore, cui reſiſtit, & quod proxime contingit, motum producit, niſi quando corpus, cui reſiſtitur, cum motu agit in reſiſtens: ſic nec ipſa compreſſio haec, quousque quantitate eadem eſt, ſanguini, aliunde non commoto, motum largiri poteſt; eo caſu excepto, in quo fluidum cedere poteſt, &, compreſſione continuante, vaſa ad minus comprimi queunt ſpatium. Hunc vero caſum, ſi quis in infimo ventre locum habere, affirmaret, ſimulque ſanguinem ex cordis & arteriarum

rum impetu in venis propelli, negare vellet: iſte ſimul contra experientiam aſſerere deberet, ſanguinem ex truncis radicum venae portae verſus harum extremitates retrocedere, & breui, euacuatis nempe his venis, ob has plane compreſſas, omnem in iisdem ſanguinis motum ceſſare. Valuulae enim, cum in radicibus venae portae haud inueniantur, motus ſanguinis, in radicibus dictis compreſſi, fiet verſus eum locum, in quo minor eſt reſiſtentia: atqui haec eſt minor in extremitatibus radicum venae portae, quam in extremitatibus ramorum eiusdem venae: ergo fluet ſanguis verſus extremitates radicum. Minorem vero eſſe reſiſtentiam in extremitatibus radicum, & maiorem in extremitatibus ramorum venae portae, inde patet, quia

1) extremitates ramorum, ſi non ſunt anguſtiores extremitatibus radicum, ſaltim hiſce non ſunt ampliores; hae enim materia ceracea, vel ſanguine repletae nudis videri poſſunt oculis, iſtas per microſcopium perſpicere vix licet;
2) maior eſt numerus extremitatum ramorum, minor radicum;
3) extremitates ramorum capſula robuſta GLISSONII ſunt munitae, & denſum corpus conſtituunt, extremitates vero radicum mollibus inſunt corporibus, & tali capſula robuſta non gaudent.
4) maior denique ipſius ſanguinis eſt quantitas in ramis venae portae, ideo & reſiſtentia ex ſola maſſa maior eſt, quam in radicibus, ne dicam,
5) ſanguinem in plurimis ramis ex pondere quoque reſiſtere preſſioni, quae fit a muſculis, in plurimis vero radicibus ſanguinem pondere ſuo agere verſus extremitates, hinc preſſionem muſculorum abdominis iuuare.

§. DLXXXVIII.

Neque haec ſanguinis venoſi celeritas in omnibus venae portae radicibus eſt eadem, tam ob diuerſam denſitatem, & aperturam extremitatum arterioſarum, pro diuerſorum liquorum in diuerſis viſceribus ſecretione, quam ob ſitum radicum venae portae diuerſum, vnde in quibusdam motus ſanguinis, ex ſuo pondere, acceleratur, vt in ramis ſplenicis, in aliis retardatur, vt in haemorrhoidalibus, in reliquis medio modo ſe habet.

§. DLXXXIX.

§. DLXXXIX.

Cum igitur diuerſa proportio partium fluidum conſtituentium, & diuerſa motus progreſſiui celeritas, ſint fundamentum omnis praeparationis ad futuram diuerſorum fluidorum, ex eadem maſſa ſanguinea, ſecretionem: (§. 330.) ſequitur, vt

1) in radicibus venae portae tale pro futura ſecretione praeparetur fluidum, quale in nulla arteria praeparari poteſt: (§. 585. 587.) minus nempe debet eſſe lymphaticum, magis ſalinum, magis ſpirituoſum, (§. 585.) quam in arteriis, & ex vtraque cauſa magis ſulphureum & forſitan magis cohaerens;

2) fluidum in diuerſis radicibus venae portae praeparatum, ſit quidem ſimile ob ſanguinem & motum progreſſiuum ſimilem, (§. 586. 587.)

3) in omnibus tamen radicibus quoque parum diuerſum, ob ſanguinem & motum progreſſiuum variantem. (§. 586. 588.)

§. DXC.

Breui tamen haec diuerſitas ſanguinis, pro futura ſecretione, ceſſat: in vno enim canali, vena ſcilicet portae, huiusque ſinu, cum conueniat, in eoque, tum per arteriae hepaticae pulſationem, tum per muſculorum abdominis ac diaphragmatis alternantes conſtrictiones, conſtanter agitetur & miſceatur, magis homogeneus erit ſanguis, qui ex ſinu venae portae in eius abit ramos, quam qui in diuerſis radicibus venae portae haeret.

§. DXCI.

Ex ſinu venae portae in ramos eiusdem dum tranſit ſanguis, celeritas eius retardatur, non ſolum ob angulum, quem rami cum trunco includunt, (§. 165.) ſed & ob amplitudinem ſummae ramorum maiorem, quam eſt amplitudo trunci. (§. 175.) Haec celeritas ex ſimilibus rationibus per totam hepatis ſubſtantiam, ad extremitates vsque venae portae vltimas,

vltimas, conſtanter decreſcit adeo, vt ſi KEILIVM * audiamus, celeritas ſanguinis in vltimis venae portae ramis, ſit ad celeritatem eiusdem in arteriae meſeraicae principio, vt 1 ad 14613.

§. DXCII.

Hoc motu progreſſiuo inſigniter retardato, ſpecialis quoque fit inteſtinus, quo partim quaedam particulae reſoluuntur, partim, & primario quidem, vniuntur quaedam, quae ſub alio motu inteſtino, etiam in eodem ſanguine, vniri haud potuiſſent, quae craſſiores & ſpecifice grauiores erunt, quantum a priori concludere licet, quia leuiores aqueae partes ante ingreſſum ſanguinis in radices venae portae, copioſiſſime ſunt ſeparatae, quamquam ex inſigni neruorum copia, ramos venae portae conſtanter comitante, probabiliter concludere liceat, etiam ſpirituoſas partes hic copioſe cum ſanguine miſceri, cum hepar in ſtatu ſano nec ſentiat, nec ſeſe moueat, adeoque ſpiritus copioſi hepati, nec ſenſus, nec motus cauſa dati ſint. Ob hos ſpiritus, partes ſanguinis, quamquam plures ſpecifice grauiores ſint collectae, ac in ſanguine arterioſo, minori tamen inter ſe cohaerent gradu, ideoque ad ſecretionem magis ſunt aptae.

§. DXCIII.

Extremitates ramorum venae portae abeunt in corpuſcula rotunda, quae acini vocantur hepatici, de quibus RVYSCHIVS diſſerit: ** *Componuntur*, inquit, *tantum ex extremitatibus vltimis vaſculorum ſanguiferorum vnitis in formam ſphaericae rotunditatis, neque, quantum poſſum videre, etiam membrana aliqua ſua ſingulari circumambiuntur.* Et paulo poſt: *in ſplene*, inquit, *etiam ſunt hi acini, ſed horum vaſcula ſunt hic multo molliora.* Idem RVYSCHIVS *** teſtatur, ore & litteris, BOERHAAVIVM de acinis hepaticis

* Tentam. Phyſiol. p. 69.

** Epiſtol. Anatom. de fabrica glandul. p. 69.

*** ibid. p. 72. & 73.

ticis confiteri: *quod poſtquam accurate per microſcopia omnis generis conſpexerit diuerſa hepata, a Ruyſchio praeparata per artem ſuam, oleo prius inuncta, atque tum radiis ſolaribus recte expoſita, viderit clare, quod ramuli venae portarum gererent appenſos acinulos, in quos ramulus ille diſparebat; quodque ipſi illi acinuli, anxia cum cura diuerſis in locis, variis in iecoribus, vndique luſtrati, atque inter ſe comparati, liquidiſſime conſpicerentur, conſtare ex innumerabilibus, valde exiguis, diſtinctiſſimis tamen, atque ſemper ordinatiſſime digeſtis, canalibus, qui ortum ducerent ex illo ramo ſanguifero, & eſſent vna porrectione continuati, cum hoc eodem canaliculi. Quod autem tam exiles eſſent illae vltimae fiſtulae, vt microſcopiis quinti generis tantum potuerit aſſequi, quod vero tot apparerent inſpicienti, vt nunquam potuerit numerare illas in vno ſolo acinulo.*

§. DXCIV.

Num ſanguis rubicundus quoque in acinulos penetret hepaticos, dubius haereo. Neque enim ſanguinis in iſta vaſcula penetratio, pro ſecretione, erat neceſſaria, cum ipſa haecce vaſcula, tam ſubtilitate, quam denſitate ſua ſpecifica, oſtendant, ſe vaſa eſſe ſecernentia, ideoque ex ſanguine ſecernere queant, licet ipſa ſanguinem non admittant. Neque ex rubore coniici poteſt, ſanguinem in iſta penetrare: vti enim vaſa hepatis lymphatica, niſi ſint expanſa, non diſtinguuntur, quamquam fluidum vehunt minime rubicundum, & copioſa in ſuperficie haerent hepatis, hinc nec impediant, quo minus tota hepatis ſuperficies ſuo naturali gaudeat rubore: ſic nec acini hepatici colorem mutabunt hepatis, licet ipſi ſanguinem haud vehant, ſunt enim vaſa acinorum lymphaticis multo tenuiora, ideoque magis pellucida, ergo ſanguiferorum vaſorum color per eadem obſeruari poteſt. Nec multum mutabitur color vaſorum ſanguiferorum per colorem fluidi, in acinis contenti; experientia enim docet, tam ipſam bilem, vti in poris hepaticis haeret, parum eſſe coloratam, quam ſatu-

ſaturatiſſime coloratorum fluidorum colorem, in vaſis capillaribus, tanto minus poſſe percipi, quanto magis vaſa ſunt anguſta.

§. DXCV.

Siue vero penetret ſanguis in acinorum hepaticorum vaſa, ſiue minus: hoc tamen certum eſt, in acinis hepaticis fieri ſecretionem, & quidem ſic, vt vel vaſa acinorum ſint ipſa vaſa ſecernentia, vel ſecretoria, (§. 326.) ſunt enim anguſtiſſima, & peculiari gaudent denſitate.

§. DXCVI.

Secretoria tantum ſi ſint acinorum vaſa,

1) vehent quidem ſanguinem cum particulis ſecernendis commixtum;
2) omnes tamen particulae fluidi contenti ad contactum peruenient parietum, ob nimiam vaſorum anguſtiam.
3) Non tamen omnes aequali parietibus adhaerebunt gradu, tum quia ipſae particulae fluidae, ſecernendae & ſanguineae, diuerſa gaudent grauitate ſpecifica, tum quia parietes horum vaſorum aliam, quam venae, aliamque, & quidem maiorem, quam acini ſplenici habent duritiem, (§. 593.) adeoque denſitatem.
4) Vaſculis igitur acinorum hepaticorum adhaerebunt partes, quae vaſculis acinorum ſplenicorum vel plane non, vel minori adhaerebunt gradu. (§. 341. nro. 3. & 4.)
5) Ex acinorum vaſis orientur vaſa ſecernentia, pori bilarii dicta, &
6) in haec penetrabunt, ex adhaeſione, partes iſtae ſpecifice grauiores, (§. 592.) quae in ſplene, aliisque infimi ventris viſceribus, ſanguinem pro hepate praeparantibus, in vaſa ſecernentia penetrare haud poterant, partim quia in iſtis viſceribus ipſae partes ſecernendae, tanquam ſpecifice grauiores nondum aderant, (§. 589. nro. 1.) partim, ſi quae adeſſent, quia iſtis vaſis vltimis, quippe mollioribus & ſpecifice leuioribus, vel

vel plane non, vel non decenti adhaerebant gradu. (nro. 4.)

§. DXCVII.

Si acinorum vaſa ſint ſecernentia, erunt vel ſola talia, vel ex his tanquam primis ſecernentibus, adhuc orientur alia. Prius ſi ita ſe habeat, ſecretio ex ramis venae portae, in haec tanquam origines pororum hepaticorum, fit eodem modo, vti §pho praecedenti nro. 5. & 6. ex acinis in poros hepaticos ſecretio eſt expoſita, & in eo tantum differt, quod non totum vaſculum ſecretorium, quippe quod vera quaedam vena eſt, ſed ea tantum pars ſuperficiei internae, cui acinus adhaeret, peculiari gaudeat denſitate. Poſterius ſi ſit, duplex fiet ſecretio, altera ex ſanguine, altera ex fluido a ſanguine iam ſecreto, in ipſis acinorum vaſis. In vtroque caſu vaſa acinorum ſunt potius extremitates pororum bilariorum, quam radicum venae portae.

§. DXCVIII.

Hos inter caſus poſſibiles (§. 595 ad 597.) vltimus verus eſſe videtur, aqua enim in ductum hepaticum iniecta, conſpicua reddit vaſa lymphatica,* ergo minimum pars vaſorum lymphaticorum ex poris bilariis oritur, ideo lympha quoque ex fluido pororum bilariorum, iam ex ſanguine ſecreto, ſecernitur. Finis huius ſecretionis alius haud apparet, quam, vt ſalia in iſto fluido fiant magis concentrata, hinc magis actiua, fluidum vero fiat ſimul ſpiſſius. Finis hic obtineri haud potuiſſet, ſi ex amplis poris bilariis vaſa orirentur lymphatica, quia tunc paucae tantum lymphaticae particulae, ex iis in toto fluido contentis, ad ſuperficiem vaſis, id eſt, ad locum ſecretionis peruenire poſſent: ergo ex extremitatibus vltimis pororum hepaticorum vt oriantur lymphatica vaſa neceſſe eſt. Hae extremitates vltimae, ſiue vaſa acinorum, (§. 597.) ſi tantum eſſent ſecretoria vaſa, i. e. ſanguinem

* HEISTERI Compend. Anatom. §. 217.

guinem quoque veherent, fluidum ſecernendum, ante ſecretionem, ob lymphaticarum particularum ſeceſſum, euaderet ſpiſſius, idcirco ad proxime inſtantem ſecretionem minus aptum. Aptitudo ergo fluidi ad ſecretionem cum requirat, vt lymphaticae partes fluido ſecernendo, durante ſecretione, maneant commixtae: etiam lymphatica vaſa non ex iis oriri poterant extremitatibus, in quibus ſanguis adhuc commixtus eſt cum particulis ſecernendis, ſed ex iis, quae tantum fluidum ſecretum continent. Adeoque, poſt primam in hepate ſecretionem ex ſanguine, fit ſecunda, ex fluido a ſanguine ſecreto, & haec vltima ex acinorum vaſis: ideo haec, reſpectu primae ſecretionis, ſunt vaſa ſecernentia, reſpectu ſecundae tantum ſecretoria.

§. DXCIX.

Pori bilarii, ex acinis orti diuerſis, (§. 596. nro. 5. §. 597.) inter ſe ſucceſſiue vniuntur, hinc vaſa, pori bilarii dicta, fiunt ſemper ampliora, ſed pauciora, vsque dum in vnicum ſatis amplum coëant, quod in eo loco, quo vena portae penetrat in hepar, ex hepate prodit, & nomen *ductus hepatici* adquirit. Fluidum in hoc ductu, eiusque ramis reperiendum *bilis* adpellatur *hepatica*, & fluidum eſt ſpiſſum, flauum, ſaporis non acris ſubamaricantis.

§. DC.

Cum hepate in ſuperficiei concauae parte anteriore, cohaeret veſicula quaedam pyriformis, *cyſtis* ſeu *veſicula fellea* dicta, ita, vt fundus anteriorem & paulo inferiorem, collum vero poſteriorem & paulo ſuperiorem occupet locum, vnde veſicula, in ſitu hominis erecto, ſitum fere horizontalem, parum tamen anteriora verſus inclinatum obtinet, & tota fere ſuperficie ſua ſuperiore, hepati cohaeret. Continet ea veſicula fluidum ſpiſſum acre, amarum, bile hepatica magis flauum, ordinarie vrina ſpecifice grauius, (§. 354.) quod *bilis cyſtica* adpellatur, & exſiccatum atque ex ſano homine deſumtum flammam, ex igne admoto, concipit;

pit: Ergo fluidum eſt ſalino-ſulphureum, ſiue ſapo animalis, ex pinguedine animali & ſale alcalico volatili compoſitus, ſicut HOMBERGII probant experimenta.*

§. DCI.

Collo veſiculae felleae connectitur canalis, qui *ductus* adpellatur *cyſticus*, circa collum tortuoſus adparet, magisque quam collum, poſteriora verſus, parum tamen ad altitudinem, nempe 3 linearum, adſcendit, dein quando ad ductum hepaticum accedit, parallele cum hocce, ſub longitudine ſex linearum, deſcendit, donec horum caua vniantur, & nouum canalem, ſub *ductus cholidochi* nomine, componunt. Tendit ductus cholidochus, in linea fere recta cum hepatico deorſum verſus inteſtinum duodenum, per 5 vel 6 lineas. Poſtquam vero ad inteſtinum acceſſit, ſubito ad angulum fere rectum flectitur, dein per duos digitos, parallele cum inteſtino, & intermediis pluribus fibris, immo per ipſam peritonaei membranam, inteſtino proxime connexus, pergit, donec tandem, ſex vltimae ductus cholidochi lineae, oblique tunicas inteſtini duodeni tranſeant, ipſeque ductus, apertura non plane circulari, in cauum duodeni abeat. Tota tamen haec ductus cholidochi directio adeo parum ab horizontali plano recedit, vt bilis per 30 lineas mota, non niſi per 6 deſcendat.

§. DCII.

Ex eo, quod ductus cholidochus quinque ſuae longitudinis partibus ſextis, duodeni tunicis eſt contiguus & connexus, (§. 601.) ſequitur, vt ſemper ab aëre, in iſto inteſtino haerente, ſit compreſſus; (id quod ex eo patet, quia inflato inteſtino duodeno, in ſuo loco naturali adhuc haerente, aër in cholidochum haud penetrat,) ergo nec bilem tranſmittat in cauum duodeni, niſi maior vis premens ſit in cauo ductus cholidochi, quam comprimens vis in cauo duodeni.

* Memoir. de l' Academ. des Sciences 1709. p. 469. & ſequ.

deni. Quum igitur ſupremum ductus cyſtici punctum in ſitu hominis erecto, vltra locum inſertionis ductus cholidochi in tunicas duodeni vix 1½ digitos emineat, hinc preſſio bilis hepaticae, ductum cholidochum & hepaticum paululum vltra ſupremum ductus cyſtici punctum replentis, vix vigeſimae parti elateris aëris naturalis ſit aequalis,* contra vero ex impetu flatuum, vel ructuum erumpentium probabile ſit, elaterem aëris in inteſtinis magis quam quod ad partem vigeſimam elaterem aëris naturalis ſuperare; admodum quoque veri ſimile eſt, bilem, niſi pori bilarii ad maiorem altitudinem ſint repleti, in inteſtinum duodenum tranſire haud poſſe. Ergo bilis, quamprimum in ductu hepatico maiorem habet altitudinem, quam ſupremum cyſtici punctum, ex hepatico in cyſticum tranſit, & veſiculam felleam replet. Ante igitur, quam haec ſit repleta, maiorem in hepatico non poteſt acquirere altitudinem, ergo nec penetrare in duodenum. Bilis igitur, dum ex pondere mouetur, per interualla tantum in duodenum penetrat.

§. DCIII.

Volunt quidam Anatomici, deferri quoque bilem per peculiares ductus ad cyſtidem, quorum alios ex poris bilariis minimis ortos, & in vnum, vel aliquot vnitos, ſi in ipſam aperiantur veſiculam felleam circa eius fundum, *hepatico cyſticos*, alios minores ex acinis ortos, & in ceruicem tantum veſiculae vel ductum cyſticum abeuntes, *radices felleas*, alios denique ex ceruice veſiculae, minimis aperturis, ortos, & maiori quadam apertura in porum bilarium maiorem hiantes, *cyſt-hepaticos* adpellare ſolent. Nec nego, radices felleas etiam in homine reperiri,** & ductum cyſticohepaticum in bobus, aliisque forſitan animalibus: quia vero celeberrimi & exercitatiſſimi Anatomici hepatico-cyſtici & cyſt-

* Elem. Phyſ. §. 287. 292. 297.
** RVYSCHIVS Theſ. Anat. IV. nro. 87.

cyſt-hepatici in homine exiſtentiam negant, * licet WINSLOWIVS ** tale vaſorum genus admittat, & vtrumque pro eodem habeat: haec particularis bilis cyſticae via in homine, non niſi pro poſſibili, vel particulari haberi poteſt.

§. DCIV.

Vires, quae mouent bilem in poris bilariis haerentem, ſunt vel vniuerſales, vel particulares. Vniuerſales ſunt

1) impetus ſanguinis in motu progreſſiuo conſtituti, quatenus omnia fluida in vaſis, ex ſanguiferis ortis, contenta premit; (§. 376. nro. 4.)
2) actio ex adhaeſione nouarum particularum bilioſarum ſecernendarum; (ibid.)
3) compreſſio hepatis a muſculis & viſceribus infimi ventris;
4) pulſatio arteriae hepaticae, quippe quae poris bilariis vbiuis eſt contigua;
5) cohaeſio particularum bilioſarum inter ſe, qua propulſa vna, ex quacunque cauſa, haec alteram ſecum trahit;
6) elaſticitas pororum bilariorum, qua ſeſe contrahere conantur.

Particularis vero cauſa eſt pondus bilis ſecretae: ex pondere enim ea tantum bilis motum ſuum producit, vel iuuat, quae eſt vel in ductu cholidocho, cyſtico, & hepatico, vel in poris bilariis ductu hepatico ſuperioribus, quales plurimi erunt in ſiniſtro hepatis lobo, pauci, vel nulli vero in dextro; id quod tamen pro ſitu hominis quam maxime variat.

§. DCV.

Acrimonia & amarities, qua bilis cyſtica ſeſe ab hepatica diſtinguit, quamquam originetenus idem ſit fluidum, (§. 603.)

* RVYSCHIVS Theſ. Anat. IV. nro. 87. HEISTER. Comp. Anat. not. 18. MORGAGNIVS. Epiſt. I. §. 40-42.

** Expoſ. Anatom. Tom. IV. §. 296.

(§. 603.) ex ſola quiete bilis, in prima eius collectione, oriri potuit; vti videmus omnia fere olea & pinguedines, ſola quiete, in loco calido, fieri rancida, acria, & magis viſcida, poſtquam vero eiusmodi bilis ſemel eſt orta, breuiori longe tempore noua accedens bilis, per miſcelam cum priori, & inde orto motu inteſtino, ſimilem acquirit qualitatem. Forſitan vaſa lymphatica hiant in cauum veſiculae, & lympham adhuc magis abſorbent, quo facto, bilis non poteſt non fieri acrior & ſpiſſior. Id ſaltim probabile haud videtur, ex ſanguine arterioſo, in folliculis tunicae internae cyſtidis, ſeparari bilem acriorem, quae, bili in cyſtide commixta, hanc quoque talem redderet. Nullo enim exemplo probari poteſt, vllibi in toto corpore ſecerni humorem, qui ipſo ſecretionis tempore acris ſit. Nec veriſimile eſt hoc fieri poſſe, partim quia fluidum acre ex non acri, ſine magna huius reſolutione, produci nequit, ſanguis vero arterioſus minus eſt reſolubilis, quam venoſus, (§. 185.) partim quia, ſi tale fluidum acre ſulphureum ex arterioſo ſanguine ſecerni potuiſſet, nulla foret ratio magnae illius praeparationis ſanguinis, quae in corpore animali actu adhibetur, vt bilis ex eo ſecerni queat.

§. DCVI.

Bilem cyſticam ex cyſtide in ductum cyſticum, hinc in ductum cholidochum atque inteſtinum duodenum pellunt,

1) tunica cyſtidis muſculoſa, expanſi enim, a bilis pondere maiore, muſculi ſeſe contrahunt, cauum coarctant, & fluidum premunt; quamquam ab hac cauſa nunquam bilis cyſtica omnis propelli poteſt. Cyſtis enim cum in fouea quadam hepatis haereat, & fibrae muſculares eousque tantum ſeſe contrahere poſſint, donec paries cyſtidis liber in plano rectilineo, ab vno foueae termino ad alterum ſit expanſus, ſemper fouea bile manebit repleta;

2) pondus bilis cyſticae, quod tamen in ſitu corporis ſupino tantum effluxum producere poteſt. Ne vero ex

 hac

hac quoque cauſa bilis effluat omnis, valuuloſa, tortuoſa, & conica ductui cyſtico data eſt ſtructura,* ſic enim valuulae conniuentes, minori bilis quantitati, (quae nempe ductum cyſticum expandere nequit) ex ſpatio amplo verſus anguſtum tendenti reſiſtere poſſunt, contra vero etiam minori bilis quantitati ex ſpatio anguſto verſus amplum tendenti, cedunt. Vnde ratio patet, quare ductus cyſtici animalium tortuoſi non ſint & valuuloſi, raro enim animalia ſitu decumbunt ſupino; 3) compreſſio veſiculae extrinſecus facta, id quod partim a ventriculo, cibis, vel ab inteſtinis, flatibus repletis, partim durante reſpiratione maiore, tuſſi vel ſternutatione fieri poteſt.

§. DCVII.

Ad quantitatem bilis determinandam, deſunt adhuc experimenta neceſſaria. Nam ex Cl. SEGERI experimentis ** in cane factis, vbi quatuor vncias intra 24 profluere horas teſtatur, ad quantitatem in ſtatu naturali canis tuto concludere non licet, quia ob ſpaſmum & anxietates canis, maior facile, quam in ſtatu ſano, ſecerni potuit bilis quantitas. Multo minus cum Ill. de HALLER *** ex hoc SEGERI experimento colligi poteſt, 12 vncias bilis in homine vno ſecerni die, quia ſanguis humanus & caninus non ſunt exacte ſimiles. Hoc certum eſt, ob tardiſſimum ſanguinis motum in extremis venae portarum ramis, non niſi minorem bilis quantitatem ſecerni. Forſitan maior non ſecernitur quantitas, quam quae ad cyſtidem bis intra 24 horas replendam eſt neceſſaria: bilis enim cum chylificationi inſeruiat, (vt infra §. 754. patebit) & propter hanc colligatur, chylificatio autem bis ordinarie intra horas 24 abſoluatur: ſaltim propter hunc vſum, vt maior bilis ſecerneretur quantitas, non erat neceſſarium.

§. DCVIII.

* HEISTERI Compend. Anat. §. 217. Tab. III. fig. 9.

** de motu bilis cyſticae.

*** Not. ad praelect. BOERHAAV. Tom. 3. p. 158.

§. DCVIII.

Arteriis quoque, quamquam, pro ratione magnitudinis hepatis, admodum exiguis, gaudet hepar. Ex his vero, ob ſanguinis arterioſi ineptitudinem ad hanc ſecretionem, bilem non ſecerni, §. 605. oſtendimus. Vſus igitur arteriarum in hepate eſt:

1) pulſatione ſua motum inteſtinum ſanguinis in ramis venae portarum (qui ſemper arteriam habent contiguam) conſeruare, quo ſanguis venoſus ad futuram bilis ſecretionem aptior reddatur;

2) bilem in poris bilariis propellere, (§. 604. nro. 4.) hinc, reſiſtentiam particulis ſecernendis auferendo, ipſam bilis ſecretionem iuuare;

3) ſanguinem pro nutritione partium hepatis ſolidarum adferre, vnde non ſolum neceſſitas diſtributionis eiusdem per omnes hepatis partes, ſed & quare ex arteriis hepaticis vaſa oriantur lymphatica, patebit. (§. 641.)

§. DCIX.

Omnia hactenus deſcripta hepatis vaſa, venae nempe portarum, pori bilarii, arteriae & nerui hepatici, ſibi non ſolum per totam hepacis ſubſtantiam ſunt contigua, verum etiam quodlibet eorum ſeorſum, atque omnes coniunctim fibris obuoluuntur, & inter ſe connectuntur copioſis & denſis, quae membranam componunt, ſub *capſulae* GLISSONII nomine notam. Dantur quidem ſimiles capſulae in aliis etiam viſceribus, in hepate tamen maximum huius capſulae requirebatur robur, quia in nullo alio viſcere venae, tanquam vaſa debilia & ad extenſionem atque rupturam prona, tantum ſanguinis pondus continent, tantumque impetum ex cordis & arteriarum actione (ob reſiſtentiam in extremis venae portarum ramis) ſuſtinent ac in hepate.

§. DCX.

Quamquam vero ex ea lege hydroſtatica, qua fluida preſſa quaquauerſus premunt aequaliter, certum ſit,

1) impetum in radicibus venae portarum tantum eſſe, quantus eſt in ramis,
2) magnam partem ſanguinis hepatici, (in ſitu hominis erecto, vbi hepar ſupremum infimi ventris occupat locum) ex ſuo quoque pondere agere in radices plurimas venae portarum, & maximo quidem gradu in haemorrhoidales dictas, &
3) dictas radices venae portarum nulla peculiari capſula eſſe roboratas; minime tamen in hiſce radicibus dilatatio, vel ruptura erit timenda, quia muſculi abdominis, comprimendo viſcera, venis quoque neceſſariam pro ſtatu naturali tribuunt reſiſtentiam, vti ex adducto (Schol. 1. ad §. 587.) patet experimento.

§. DCXI.

Vſus ergo capſulae GLISSONII vnicus eſt, venis neceſſarium, ipſisque naturaliter deficiens, largiri robur. Muſculoſa enim cum non ſit capſula, ſyſtolen quoque & diaſtolen, vti quidam, pulſatione arteriae hepaticae connexae decepti, exiſtimant, exercere nequit.

§. DCXII.

Vniuntur extremitates venae portarum vltimae, extremitatibus ramorum venae cauae inferioris; aliquot enim rami inſignes huius venae, ſub nomine *venarum hepaticarum*, in hepar penetrant, & per totam eius diſtribuuntur ſubſtantiam. Ex cognito igitur motu ſanguinis, a trunco venae portarum verſus ramos eiusdem, dubitare haud licet, ſanguinem in venas hepaticas, atque inde in venam cauam inferiorem tranſire. Cauſae mouentes ſunt

1) reſiduus impetus cordis, qui vero ob anguſtiam vaſorum & ſanguinis inſignem maſſam in hepate, admodum erit debilis;

2) com-

2) compreſſio hepatis per diaphragma & muſculos infimi ventris;
3) pondus ſanguinis ipſius in venis hepaticis, quo tamen non ex omnibus his venis pellitur, quia non omnes rami venarum hepaticarum ſuis truncis ſunt altiores, ſed pro vario corporis ſitu, modo ex his, modo ex aliis;
4) cohaeſio particularum ſanguinearum inter ſe, qua ſanguis in vena caua trahit ſanguinem in truncis venarum hepaticarum, & ſic reliquum in ramis.

§. DCXIII.

Num ſanguis ex arteria hepatica tranſeat in ramos venae portarum, vel in ramos venae hepaticae, vel per peculiares ramos venoſos ad venam cauam tendat, hactenus affirmari certo nequit, ob experientias Anatomicas me quidem deficientes. Nullus quidem dictorum motuum contradictionem inuoluit, quia tamen ſanguis arterioſus, quamquam lymphaticas amiſerit partes, (§. 608.) ob deficientem tardum & longum motum, ad bilis praeparationem in venis neceſſarium, ad bilis ſecretionem minime aptus eſſe poteſt: probabile quoque non eſt, eum in ramos venae portarum deferri; ſi ſanguinem per venas cyſticas redeuntem exceperis: Venae enim cyſticae abeunt in venam portarum, * & quia peculiares venae forent ſuperfluae, per venas tantum hepaticas vna cum venae portarum ſanguine etiam ex arteriis hepaticis ſanguis veniens redire videtur.

CAPVT VIII.
DE
NVTRITIONE.

§. DCXIV.

Experientiae teſtantur Anatomicae, magna animalia v. g. boues, ad ſeptimum vsque poſt conceptionem diem, paruulo globulo, granum milii haud ſuperante, incluſa eſſe. (§. 1452. n. 6.)

* WINSLOW. Expoſ. Anat. Tom. 3. nro. 234. & 236.

Haud maiori globulo contineri prima hominis rudimenta, probabile eſt. Si igitur primo hominis rudimento longitudinem vnius ſcrupuli, i. e. 120mae parti digiti tribuamus: certum eſt, hanc ſumtionem non eſſe iuſto minorem.

§. DCXV.

Tempore partus, pedis minimum ſeu 12 digitorum homo habet longitudinem: ergo longitudo primi rudimenti modo adſumta eſt ad longitudinem hominis tempore partus, vt 1 ad 1440. In eadem proportione ſi ponamus, latitudinem & craſſitiem hominis auctam eſſe, erit magnitudo hominis breui poſt conceptionem ad magnitudinem eius tempore partus vt 1 ad 20736000. Tanta igitur ratione creſcit homo magnitudine, & eadem, ſi non maiore, pondere quoque, tempore nouem menſium.

§. DCXVI.

Decimo octauo poſt partum menſe, altitudo pueri 27 digitis aequalis eſſe ſolet; in eademque circiter ratione, nempe vt 12 ad 27 latitudo & craſſities eius eſt aucta: ergo magnitudo hominis tempore partus eſt ad magnitudinem eiusdem decimo octauo menſe, vt 1728 ad 19683, ſiue circiter vt 1 ad 12. Et in ſimili fere ratione pondus creſcit hominis.

§. DCXVII.

Durat hoc magnitudinis ponderisque incrementum ad annum vsque in puellis decimum octauum, in maſculis vero ad annum vigeſimum primum, quin in quibusdam ad viceſimum quartum: quo tempore autem in omnibus hominibus incrementum ratione longitudinis plane ceſſat. Plerique homines altitudinem tunc habent 6 pedum. Ergo ratio altitudinum pueri 18 menſium & iuuenis 18 annorum eſt vt 324 ad 720. Craſſitiei & latitudinis rationes tunc eſſe ſolent vt 184 ad 292. Ergo integrorum corporum ratio magnitudinis eſt vt 1 ad 56. Pondera vero non ſemper eadem increſcere ſolent ratione, qua magnitudines; modo enim

maiori

maiori modo minori ac magnitudines creſcunt ratione, id quod ſequens confirmat tabula.

aetas		longitudo				latitudo & craſſities				moles		pondus
anni		digiti		lin.								
$1\frac{1}{2}$	†	26	-	5	-	15	†	4	-	1	-	21
$4\frac{1}{2}$	†	38	-	7	-	18	†	10	-	$2\frac{1}{5}$	-	35
$13\frac{1}{2}$	†	54	-	1	-	24	†	4	-	$5\frac{1}{16}$	-	85
18	-	60	-		-	29	-		-	8	-	131

§. DCXVIII.

Creſcit igitur quidem corpus humanum ſanum conſtanter, a prima conceptione ad annum vsque viceſimum, tam ratione molis, ſecundum omnes menſurarum directiones, quam ſecundum pondus: vtrumque tamen incrementum conſtanter quoque fit in ratione decreſcente. Ratio vero, ob quam pondera non in eadem, qua magnitudines, creſcant ratione, partim in incremento cauitatum, quibus magnitudo quidem non vero pondus creſcit, partim in pinguedinis incremento, quo tanquam parte ſpecifice leuiori itidem magnitudo magis quam pondus augetur, partim in eo, quod non in omnibus hominibus cauitates aeque ac ſolidae partes creſcant, quaerenda eſt.

§. DCXIX.

Vocatur hactenus deſcripta corporis humani mutatio, (§. 614-618.) *incrementum corporis*; circa quod adhuc notandum,

1) illud fieri adpoſitione minimarum inſenſibilium particularum. Satis ſenſibili enim tempore, non ſenſibile tamen eſt incrementum ſiue molis, ſiue ponderis.

2) Idem fieri in partibus internis & externis omnibus ſimul, omnes enim ſimul creſcunt; ergo adpoſitionem in partibus ſolidis fieri ad minimas fibrillas;

3) Has, quae apponuntur fibris, partes eſſe iſtis, quibus apponuntur ſatis homogeneas, i. e. oſſa per oſſearum, carnem

carnem per carnearum particularum appoſitionem creſcere.

3) Non tamen omnes particulas, quae, toto incrementi tempore, eidem apponuntur corporis noſtri fibrae, eſſe perfecte inter ſe homogeneas; id quod cognoſcimus a) quia nulla pars ſolida corporis humani conſtat ex partibus mere homogeneis; reſoluuntur enim omnes in plurimas humidas aqueas, pauciores ſulphureas, iterumque pauciores ſalinas volatiles, praecipue alcalicas, ac pauciſſimas terreas: b) quia omnes partes ſolidae, toto tempore incrementi, fiunt robuſtiores & duriores: c) quia prima animalium rudimenta ſunt, quantum ſenſibus cognoſcere licet, fere tota fluida, * dein oriuntur fibrae molliores, hae mutantur in lamellas, ex his quaedam fiunt cartilagines, & cartilagines denique in oſſa mutantur, ita quidem, vt ante finem tertii, poſt conceptionem menſis, vix veſtigium oſſis in toto reperiatur corpore humano, ante annum vero decimum ſextum plures partes ſint adhuc cartilagines, quae poſt hanc aetatem demum oſſeam acquirunt naturam.

§. DCXX.

Poſt annum vigeſimum quartum nullus homo acquirit longitudinem maiorem, ſed vel totum habitum ſui corporis conſeruat tantum, vel ad craſſitiem tantum creſcit. Durat haec conſeruatio hominis in eodem habitu ad annum vsque quinquageſimum, in paucis ad ſexageſimum, & vocatur haec conſeruatio corporis humani, *ſtatus*.

§. DCXXI.

Incrementum latitudinis & craſſitiei, durante ſtatu corporis, in capite, pectore, & artubus, eſt vel a repletione tunicarum celluloſarum tantum per pinguedinem, vel a repletione fibrarum muſcularium tantum, vel a repletione vtraque ſimul: adeoque tempore ſtatus in omni caſu incrementum

* MALPIGHIVS de Ouo.

crementum latitudinis & craſſitei eſt a fluido caua replente. In abdomine praeter dicta, etiam flatus, inteſtina expandentes, incrementum latitudinis & craſſitiei producunt. Confirmant dicta partim ſectiones anatomicae, partim iſti morbi, in quibus longa & magna humorum fit euacuatio, & adpetitus ſimul eſt poſtratus, vel imminutus; omnem enim in dictis morbis perire craſſitiem & latitudinem corporis, ea ſola excepta, quae eſt ab oſſium magnitudine & diſpoſitione, quotidiana loquitur experientia. Siue enim reſtituantur tales aegroti, intra paucas ſeptimanas priorem rurſus adquirunt habitum corporis, (id quod ſane fieri haud poſſet, ſi ſolidae quoque partes, durante morbo, ſeceſſiſſent, ſolidorum enim incrementum fit admodum tarde, experientia teſte) ſiue moriantur, & cultro ſubiiciantur anatomico, nullam partem ſolidam laeſam, vel deficientem, ſed vnice muſculorum craſſitiem & latitudinem inſigniter imminutam, & tunicas celluloſas ab omni pinguedine vacuas, inuenies.

§. DCXXII.

Habitus corporis latus & craſſus, ſi eſt a tunicae celluloſae repletione per pinguedinem, dicitur *obeſus*, ſin autem eſt a fibris muſcularibus inſigniter repletis, *carnoſus* adpellatur.

§. DCXXIII.

Cum igitur omne corporis incrementum ratione latitudinis & craſſitiei, durante ſtatu hominis, ſit tantum a cauorum flexilium repletione per fluida: (§. 621.) etiam conſeruationem hominis in eodem habitu, i. e. ſtatum eiusdem, aliunde, quam ex conſtante & aequabili cauorum repletione deriuare haud licet.

§. DCXXIV.

Quamquam vero in ſtatu hominis fibrae nec elongantur, nec, quatenus ſunt fibrae, magis euadunt craſſae: creſcit tamen cum aetate cohaeſio particularum fibram componentium: id quod mutationes tendinum in oſſa ſeſamoidea

luculenter oſtendunt, itemque reſiſtentia maior, quam corpora adultorum ſecantes ſentimus, culter enim anatomicus in adultorum corporum ſectione citius hebeſcit, quam in iuniorum ſectione.

§. DCXXV.

Aut igitur fibrae plures, parietes vnius vaſis conſtituentes, ſuum amittunt cauum, & mutantur in vnam fibram, aut fibra ſuas amittit partes leuiores, & ſpecifice grauiores, quamquam aliis iam praeſentibus homogeneae, leuiorum replent locum, aut vtrumque ſimul fieri debet: nunquam enim cohaeſio fit maior, niſi aut partes plures numero, aut maiori vi praeditae, ſeſe tangant. * Experientia vtramque confirmat cauſam: ex eo enim quod corpora adultorum, ſi materia ceracea artificioſe repleantur, tanto pauciora exhibeant vaſa, quanto magis corpora ſint adulta, concludere licet, tot vaſa non eſſe in corpore adulto, ac in infantili, vel foetu adfuere, quia multa vaſa foetus mutata ſunt in fibras: ex eo vero, quod oſſa, ex tendinibus membranisue orta, dictis membranis ſunt abſolute & ſpecifice grauiora, tuto concludere licet, numerum partium ſpecifice grauiorum eſſe auctum.

§. DCXXVI.

Poſt quinquageſimum quintum, vel minimum poſt ſexageſimum annum, in quibusdam paullo citius, cutis fit rugoſa, barba in pleriſque hominibus & capilli caneſcunt, imminuuntur ſenſus & vires, integrae membranae, vt dura mater, immo partes arteriae magnae, oſſeam nanciſcuntur conſiſtentiam, & oſſa ipſa magis rigida fiunt, longe enim facilius, quam iuniorum franguntur oſſa. Refertur quidem hic corporis ſtatus ad naturalem, quia omnibus hominibus in hac aetate conſtitutis communis eſt, *decrementi* tamen nomine venit.

§. DCXXVII.

* El. Phyſ. §. 147.

§. DCXXVII.

Ex his adparet, in decremento corporis humani
1) partes cuti ſubiectas craſſitiem adipiſci minorem;
2) vti per totam vitam, ſic quoque in decremento corporis, creſcere tonum fibrarum, ſed in hac aetate eousque, vt fibrae antea flexiles fiant rigidae. Hoc ſi fiat in arteriis, hae a ſanguine ex cordo propulſo minus ſemper, tandem plane non amplius extenduntur, ergo minus ſemper, & tandem plane non ſeſe contrahunt arteriae. Cum igitur ſolum cor ſanguinem per totum corpus mouere nequeat, (§. 144. nro. 1.) ceſſante vero motu ſanguinis ceſſat vita, patet, ipſam corporis nutritionem continuatam fieri cauſam mortis, hinc corporis humani talis, quale eſt, vitam perpetuam cum ipſa corporis nutritione eſſe contradictoriam.

§. DCXXVIII.

Omnes hactenus expoſitae actiones corporis humani, quibus ſolidae partes in re quadam creſcunt, *nutritionis* indicantur nomine, & experientia, nullam partem organicam ſemel ablatam reſtitui, docet. Nutritio ergo partium ſtructuram non dat; ſed ſupponit. Videmus quidem dentes, primo, vel altero aetatis anno erumpentes, circa annum ſeptimum, vel octauum abire, & nouos in eorum ſuccedere locum, ſed anatomia foetuum oſtendit, duplex in quouis alueolo dentium anteriorum inueniri rudimentum futurorum dentium, ideo tam prior, quam poſterior dentium eruptio eſt tantum rudimentorum expanſio ſeu nutritio, minime vero noua generatio. Nutritionem ergo explicaturo, ſtructuram partium ſupponere licet.

§. DCXXIX.

Phaenomena vero explicanda ſunt;
1) incrementum corporis ratione molis, ponderis, & roboris;

2) quare incrementum molis & ponderis fiat in ratione decreſcente?
3) quare nutritio fiat per homogenea?
4) cur incrementum tantum ad certam vsque aetatem duret?
5) cur, ceſſante incremento longitudinis, latitudo tamen, craſſities, & pondus, itemque robur fibrarum adhuc creſcant?
6) cur etiam ponderis & craſſitiei incrementum ceſſet?
7) & roboris fibrarum incrementum tantum duret?
8) quare craſſities & pondus demum decreſcant?

§. DCXXX.

Ipſum incrementum ratione molis ac ponderis ſic concipi poteſt. Suppono, in ouulo rudimenta futuri haerere hominis. Iam cum in ouulo rudimenta futuri hominis adeo parum cohaereant, vt ſub fluidorum forma adpareant, minima vt ſolidarum partium ſit cohaeſio neceſſe eſt; quamprimum igitur fluida, in hiſce tenerrimis vaſis contenta, paululum tantum, conſtanter tamen, (ex quacunque hoc fiat cauſa, perinde eſt,) ſeſe expandunt, ſolidae quoque vaſorum fibrae extenduntur, maiora ergo fiunt particularum interſtitia, ergo particulae fluidorum, quippe parietibus ſpecifice leuiores, vel ad ſummum aequales, ex adhaeſione penetrabunt in haec interſtitia, * creſcunt ergo fibrae minimum longitudine & pondere, & quidem magno gradu; tum quia fibrarum primarum extenſio ad magnum gradum fieri poteſt, (ob cohaeſionem vi fluidi extendentis fere non maiorem) tum quia particulae fluidi ex adhaeſione penetrantes, vel non, vel parum admodum, ſunt grauitate ſpecifica fibris minores.

§. DCXXXI.

Minor, fibrarum incremento, fluidorum fit quantitas, ideo & vis extendens vaſa; breui ergo ceſſaret incrementum

* El. Phyſ. §. 167. nro. 5. 6. & Schol. 1. 2.

tum fibrarum, niſi quantitas fluidorum reſtitueretur. Vndecunque haec fiat reſtitutio, nobis iam perinde erit, ſufficit, neceſſe eſſe, vt plus reſtituatur, quam amiſſum eſt, vaſorum enim fibrae cum longiores ſint factae, vaſa quoque elongantur, & eadem vis, quae vaſa extendit ſecundum longitudinem, eadem quoque extendet ſecundum latitudinem, idcirco non ſolum creſcit vaſorum capacitas, ſed maiori creſcit gradu quam parietes, quia caua creſcunt in ratione triplicata, parietes vero tantum in ratione duplicata. Cum igitur parietes eo creſcant gradu, quo humidum decreſcit, maiori gradu creſcent caua ex parietum incremento, quam fluida decreſcunt. Si igitur tantum modo fluidi reſtituerentur, quantum ad incrementum parietum conſumtum eſt, caua non replerentur; ideoque vlterior parietum vel cauorum expanſio fieri haud poſſet. Creſcit igitur pondus & moles corporis, vaſorum, per fibrarum incrementum capacitate auctorum, noua repletione.

§. DCXXXII.

Nec neceſſe eſt peculiare fingere gluten, quo partes nouae, quae in interſtitia penetrarunt, cum partibus fibrae cohaereant, omnia enim corpora, quando ſeſe contingunt, cohaerent, * & minimae quidem particulae tantum fere, quantum poſſunt; quia, cum minorum corporum tanto maior ſit ſuperficies relatiue, quanto minora ipſa ſunt corpuſcula, numerus punctorum contactus, ergo & cauſa cohaeſionis occaſionalis, ** in particulis minimis tantus eſt, quantus pro ratione vis inſitae, i. e. cauſae cohaeſionis efficientis, eſſe poteſt. Cum igitur particulae, quae ex adhaeſione penetrarunt in interſtitia fibrarum, ipſis particulis fibrarum ſint grauitate ſpecifica, adeoque vi inſita, *** hinc cauſa cohaeſionis efficiente, **** vel homogeneae, vel parum admodum minores:

* El. Phyſic. §. 140. & Schol.

** ibid. §. 147. nro. 2.

*** ibid. §. 148.

**** ibid. §. 147. nro. 1.

res: (§. 630.) eadem quoque nouae particulae penetrantis cum fibrae particulis erit cohaeſio, ac particularum fibrae inter ſe.

§. DCXXXIII.

Partes fluidae fibrae partibus grauitate ſpecifica aequales, ſi vna cum particula fluidi ſpecifice leuiori ad porum fibrae extenſae accedant, parietibus pori, maiori adhaerent gradu, quam ſpecifice leuiores: * ex adhaeſione vero hac cum fiat penetratio, (§. 630.) particula grauitate ſpecifica fibrae aequalis, i. e. homogenea cum fibra penetrabit prae ſpecifice leuiori. Fieri etiam poteſt, vt, ſi in poro dilatato haereat particula, reliquis fibrae partibus ſpecifice leuior, & porus tantus non ſit, quanta eſt particula homogenea, quae in porum penetrare conatur, particula leuior, quippe minus cohaerens, ab homogenea penetrante protrudatur rurſus in cauum vaſis; hinc particularum fibram conſtituentium ſpecifice leuiorum numerus fit minor, homogenearum vero maior; ergo vna cum magnitudine fibrae creſcit quoque robur eiusdem phyſicum, i. e. robur ex cohaeſione.

§. DCXXXIV.

Ex eadem cauſa, qua creſcunt fibrae ſecundum longitudinem, eodemque modo, creſcunt quoque eaedem paululum ſecundum latitudinem & craſſitiem, ergo corpus quoque totum ſecundum omnem magnitudinis, ponderis, ac roboris phyſici menſuram. Ob id vero, quod incrementum fibrarum, parietes vaſis conſtituentium, inuoluat incrementum maius caui iſtius vaſis, (§. 631.) hoc vero maiorem fluidorum, vaſa replentium, quantitatem, ſequitur, vt vaſa minori celeritate fluida aucta propellant, (§. 199. nro. 4.) hinc vt fluida minori gradu eodem tempore reſoluantur, ergo vt non ſolum pauciores particulae eodem tempore ad nutritionem, ſeu penetrationem in fibrarum poros, fiant aptae, ſed & rarefactio ſanguinis, (§. 184. & 185.) eiusdemque

* El. Phyſ. §. 177.

que in vaſa actio, ergo vaſorum expanſio & elongatio fiat minor. Cum igitur vaſa quoque ex robore, per continuatam nutritionem aucto, magis reſiſtant expanſioni: patet, cauſas nutritionis ſemper decreſcere, ideoque incrementum non continuare, niſi in ratione decreſcente.

§. DCXXXV.

Cum actio, augmentum fibrarum hactenus expoſitum proxime producens, ſit particularum fluidarum minimarum, per vaſa motarum, penetratio in poros fibrae ex adhaeſione; ſequitur, vt particula, quae ſenſibiliter adhaerere nequit, etiam in poros fibrae penetrare nequeat; cum igitur particulae fibra quadam ſpecifice grauiores huic ſenſibiliter haud adhaereant,* etiam partes fluidae ſpecifice grauiores fibra, hanc nutrire nequeunt; Cum igitur homogeneae quoque, modo adſint, prae leuioribus particulis in porum fibrae penetrent: (§. 633.) maxima nutritio ſolidarum partium fiet per partes fibrae homogeneas.

§. DCXXXVI.

Cum pori fibrarum vaſis cutis excretoriis ſint minores, globuli vero & ſanguinei, & ſeroſi, ob ſuam molem maiorem, in haec vaſa penetrare nequeant, multo minus dicti globuli in poros fibrarum penetrare poterunt: ergo etiam nutritio ſolidarum partium non poteſt fieri per globulos ſanguineos, vel ſeroſos, ſed vt fluida maiori longe diuidantur gradu neceſſe eſt, antequam ad nutritionem ſolidorum fiant apta. Cum igitur ſpiritus animales reſolutionem fluidorum multum iuuent: (§. 396.) ſine ſpiritibus animalibus decens ſolidorum nutritio fieri haud poteſt. A poſteriori cognoſcimus, per ſanguineos globulos nullam nutriri partem ſolidam, ex eo, quod nullius fibrae color ſit rubicundus. Quia tamen omnis corporis nutritio vaſa ſupponit repleta, haec vero repletio fit quoque tum per ſanguinem, tum per ſerum, ſanguis quoque & ſerum nutriunt, vaſa replendo.

§. DCXXXVII.

* El. Phyſ. §. 161. nro. 1. & Schol. 2. ad §phum 159.

§. DCXXXVII.

Fibra, quam particula nutriens non contingit, nutriri nequit, particula enim, quae non tangit fibram, huic adhaerere, ergo quoque ex adhaeſione in huius poros penetrare nequit. Cum igitur fluida non vehantur, niſi in vaſis, vt fibrae omnes ſint parietes vaſorum, ideo totum corpus, quantum quantum eſt, ſit vaſorum vaſculorumque infinite paruorum infinita congeries, (id quod RVYSCHII, aliorumque recentiorum Anatomicorum repletiones vaſorum egregie confirmant,) & nutritio non fiat, niſi in vltimis minimis vaſculis, neceſſe eſt. Ex quo intelligi poteſt ratio inſignis quantitatis fluidorum in corpore humano, (§. 71.) absque hac enim corpus nec nutriri, nec flexile eſſe poterat.

§. DCXXXVIII.

Oſtendimus (§. 634.) cauſas incrementi per ipſum incrementum continuatum decreſcere. Hoc decrementum cauſarum non ſolum continuatur dictis modis, ſed & alio augetur modo, durante tota vita hominis. Continuatio fit, quando per inediam, vel alias humorum conſumtiones maiores, vaſa euacuantur, quapropter fibrae vaſorum ex elatere ſeſe contrahunt, partes igitur fibrarum propius ad ſe inuicem accedendo ſeſe premunt, hinc leuiores, quippe minus cohaerentes, ex interſtitiis fibrarum in caua vaſorum propelluntur. Cum igitur, a tempore partus ad aetatem vsque iuuenilem, craſſiora ſemper, eaque copioſiora aſſumantur alimenta, ideoque plures grauiores ſolidae partes pro nutritione in maſſam ſanguineam deferantur, fieri ſane aliter haud poteſt, quam vt loco plurium partium, ex fibris ſecedentium leuiorum, reſtituantur ſpecifice grauiores, adeoque robur fibrae augeatur.

§. DCXXXIX.

Alter modus, quo robur fibrarum adeoque decrementum incrementi augetur, (§. 638.) in mutatione vaſorum exiliſſimorum in fibras conſiſtit. Hanc mutationem actu fieri

ſpho

§pho 625. oſtendimus; ratio autem huius coalitus eſt vel compreſſio vaſculorum minimorum, vel coagulum humorum in iisdem contentorum, vel humorum ex iſtis vaſis euacuatio.

§. DCXL.

Compreſſio vaſorum fit vel extrinſecus, ſpeciatim in pedibus, ambulando, in feminibus circa condylum femoris internum, equitando, in manibus, apprehendendo, ligatura in aliis partibus, vnde partes iſtae in multis hominibus admodum indurantur; vel intrinſecus, motu vehementiori ſanguinem in vaſis maioribus rarefaciendo. Parietes enim vaſorum maiorum cum conſtent ex minoribus, & horum parietes rurſus ex aliis vaſis minoribus: non poſſunt non minora haec vaſa comprimi, quoties, ſanguinis rarefactione, parietes vaſorum maiorum extenduntur. Itaque parietes vaſorum minimorum compreſſorum proxime ſeſe tangunt, & proinde, vt omnia corpora ſeſe contingentia, cohaerent, ita quidem, vt fluidum denuo haud admittant, i. e. vaſa ſunt mutata in fibras.

§. DCXLI.

Sub coaguli humorum adpellatione non plenariam, quae breui tempore fit, fluidorum mutationem in ſolidum intelligo; haec enim ad praeternaturalem hominis pertinet ſtatum, ſed tantam modo fluidorum viſcedinem, vt in vaſculis vltimis fluida ex cohaeſione cum parietibus vaſculorum ſtagnent. Oritur autem talis viſcedo,

1) ex defectu potus neceſſarii,
2) ex copia iuſto maiore aſſumtorum etiam eiusmodi, quae corpori humano alias ſunt maxime conuenientia, & εὐπεπ]α dicuntur; fluida enim in noſtro corpore praeſentia tantae quantitati diluendae haud ſufficiunt;
3) ex alimentis viſcidis & craſſis. Cum igitur ex arteriis vltimis vaſa lymphatica venoſa fere vbiuis oriantur, haec tamen lymphae ſecretio pro tranſitu fluidorum ex arteriis in venas nec neceſſaria, nec vtilis ſit, (§. 473.)

 maxime

maxime videtur probabile, haec vaſa lymphatica ex vltimis oriri arteriis nutrientibus, & ibi lympham a fluido nutriente ſeparari, vt fluidum nutriens fiat ſpecifice grauius, (ibid.) hinc ne nutritio fiat per plures leuiores, quam homogeneas particulas. Quodſi igitur eadem haec lymphae ſecretio tunc fiat, ſi fluida ex viſciditate in vaſis vltimis vel ſtagnant, vel admodum tarde mouentur: facile intelligitur, haec fluida ſucceſſiue magis fieri ſpiſſa, tandem vero in ſolidum, & vaſa in fibras mutari.

§. DCXLII.

Euacuatio quoque vaſorum frequens & diu durans, qualis in ſtatu naturali a ſudore nimio, vel fame oriri ſolet, coalitum vaſorum inducit. (§. 639.) Deficiente enim humido in toto, vaſa ex elatere ſeſe contrahunt: diameter igitur omnium vaſorum fit minor, minimorum ergo vaſculorum diameter cito in tantum decreſcit, vt nouum fluidum admittere nequeat; ſiue igitur dicas, continuata vaſculorum minimorum contractione fluidum omne propelli, fiet mutatio vaſorum in fibras, vti ex compreſſione eorundem, (§. 640.) ſiue manere fluidum, quieſcere tamen in dictis vaſculis contendas, niſi corrumpatur, hinc morbum producat, fiet ſpiſſum dicto modo, (§. 641.) donec vaſculum in fibram mutatum ſit.

§. DCXLIII.

Cum ex ipſa incrementi fibrarum continuatione decreſcant cauſae incrementi, creſcat vero reſiſtentia: (§. 634. 638 - 642.) ſequitur, vt incrementum corporis, quatenus fit per fibrarum elongationem, i. e. ratione longitudinis, perpetuum eſſe nequeat. Quamprimum enim cauſae incrementi reſiſtentiae ſunt aequales, ceſſat incrementum ratione longitudinis: quare autem hoc fiat circa annum aetatis viceſimum, a priori ratio reperiri nulla poteſt, ſed hoc tanquam quantum, vti etiam altitudinem hominis ordinarie ſex pedum eſſe, a poſteriori diſcimus.

§. DCXLIV

§. DCXLIV.

Incremento corporis ſecundum longitudinem finito, ſtatus corporis vel in conſeruatione tantum habitus, vel in incremento latitudinis & craſſitiei, in vtroque caſu ſimul in incremento roboris & grauitatis ſpecificae fibrarum conſiſtit; de prioris ſtatus cauſa iam §pho 623. dictum eſt, quapropter iam de duorum vltimorum incrementorum cauſis pauca dicenda ſuperſunt.

§. DCXLV.

Cauſae incrementi roboris tantum, ſeceſſus nempe particularum leuiorum ex interſtitiis fibrarum, repletio horum per alias ſpecifice grauiores, fibris homogeneas, & mutatio vaſorum in fibras, cum ab eiusmodi cauſis dependeant remotioribus, (§. 633. 634. 638. ad 642.) quae in omni aetate locum habent: mirum ſane non eſt, non ſolum hoc incrementum roboris per totam durare vitam, ſed etiam ad eum vsque continuari gradum, quo flexilia antea, fiunt rigida, quin immo oſſa vera.

§. DCXLVI.

Si quis talem animo concipiat nutritionem, quatenus fit per homogenea, quod partes, quae adponuntur oſſibus, ſint iam ante adpoſitionem ab oſſibus non niſi magnitudine diuerſae, & eae, quae carneis adponuntur, partes, ſint vera caro, cui nihil, niſi magnitudo deſit, mutatio membranae in os naturali modo fieri haud poterit: dicendum enim foret, partem ſpecifice grauiorem ex adhaeſione penetrare in porum, cuius parietes particula penetrante ſunt ſpecifice leuiores, cuius tamen exemplum in natura dari vix poterit, & eſt contra regulas penetrationis naturalis cognitas. * Nutritio ergo, quatenus fit per homogeneas partes, ita debet concipi, vt tum fibra quaelibet nutrienda, tum particula quaelibet nutriens, quantocunque gradu,

* El. Phyſ. §. 171. nro, 6, & Schol. 3.

pro viribus tamen corporis noſtri, ſit reſoluta, ſit ex heterogeneis partibus compoſita, ita tamen, vt

1) plures grauiores componant vnam particulam oſſeam, tam nutrientem, quam conſtituentem, plures vero leuiores vnam particulam carneam tam nutrientem, quam conſtituentem;
2) quaelibet nutriens a conſtituente, in quam mutabitur, copia maiore particularum leuiorum differat;
3) forſitan vaſcula vltima nutrientia partium grauiorum, vt oſſium, ſint anguſtiora, vaſculis vltimis nutrientibus partium molliorum & leuiorum: ſic enim non ſolum patet,
4) partes leuiores maiorem fluidi copiam in ſuis continere vaſculis, vnde mollities & flexilitas maior harum partium, ſed &
5) partes nutrientes grauiorum partium minores eſſe debere partibus nutrientibus leuiorum, quapropter has in grauiorum partium vaſa, ne penetrare quidem poſſe, contra vero
6) particulas nutrientes fibrarum grauiorum penetrare poſſe in vaſcula nutrientia leuiorum partium; immo neceſſe eſt,
7) etiam particulas minimas grauiores contineri in particulis nutrientibus fibrarum leuiorum, alias fieri non poſſet, vt caro animalium, tanquam alimentum aſſumta, oſſibus aliorum animalium & hominum nutrimentum largiretur, id quod experientia docet quotidiana. Intelligitur itaque, cur,
8) quae in principio fibra erat flexilis membranacea, partium leuiorum, ex appoſitis nutrientibus partibus, ſeceſſu, fiat cartilaginea, immo tandem oſſea.

§. DCXLVII.

Fibrae, quae iam in prima hominis delineatione maius poſſident robur, citius quoque, quam reliquae iſtam adquirunt denſitatem, ob quam ceſſant creſcere ſecundum

cundum longitudinem, citius ergo oſſium, quam muſculorum ordinarie deſinit longitudinis incrementum. Cum igitur plerique muſculi in punctis oſſium terminentur fixis, aliter muſculi, finito oſſium incremento, elongari nequeunt, niſi quando fibrae muſculares inter duo fixa puncta non breuiſſima incedunt via. Coguntur vero fibrae muſculares a via recedere breuiſſima, vel ſi plures earum vnum conſtituunt muſculum, & ſingulorum caua maiori replentur gradu, vel quando tunicae celluloſae fibras muſculares ambientes (§. 1177.) pinguedine replentur. Sic, ob increſcentem latitudinem craſſitiemque totius muſculi, interdum omnes fibrae a via diſtorquentur recta: & ſic in ſtatu hominis, quanquam incrementum totius corporis ratione longitudinis plane ceſſauerit, incrementum tamen habitus corporis carnoſi, tum craſſitie muſculorum, tum longitudine fibrarum earundem & pondere totius continuatur.

§. DCXLVIII.

Cauſa repletionis maioris caui muſculorum partim in abundantia maſſae ſanguineae ſanae maiori, partim in flexilitate & robore vitali fibrarum cordis & arteriarum, qua fluida per vaſa pelluntur minima, & vaſculorum contractioni ex elatere reſiſtunt, partim in mechanica iſta haeret veritate, qua ſcimus, eandem vim, quae, fibrae ſecundum longitudinem adplicata fibram extendere nequit, hanc extenſionem efficere poſſe, ſi eidem fibrae lateraliter adplicetur.

§. DCXLIX.

Secretio pinguedinis vbi & quomodo fiat, ſupra (§. 480. 481.) dictum eſt. Incrementum huius maius, adeoque corporis habitus obeſus, (§. 622.) easdem quidem, quas carnoſus, agnoſcit cauſas: (§. 648.) maiorem tamen ſimul partium ſulphurearum copiam, hinc maſſam ſanguineam non perfecte ſanam.

§. DCL.

Cum durante tota vita incrementum roboris fibrarum continuetur, (§. 645.) hae omnes, quatenus ſunt parietes vaſorum,

ſorum, ſucceſſiue maiorem elateris acquirunt gradum, idcirco

1) maiori conatu ſeſe contrahere, & caua ſua anguſtare nituntur;
2) fluidorum penetrantium vaſaque dilatantium conatui ſucceſſiue magis magisque reſiſtunt, hinc minus extenduntur, ergo
3) minori quoque gradu ex vitalitate ſeſe contrahunt, (§. 85.) fluidaque contenta minori impetu pellunt.

A dilatatione igitur vaſorum cum pendeat habitus corporis carnoſus & obeſus, i. e. incrementum corporis ratione craſſitiei & ponderis: (§. 647.) ſequitur, vt & hoc incrementum perpetuum eſſe nequeat, tunc vero ceſſare debeat, quando elater fibrarum eum acquiſiuit gradum, vt caua ad maiorem gradum a vi cordis & arteriarum dilatari nequeant.

§. DCLI.

Increſcente vlterius fibrarum elatere, (§. 645.) maior vt fiat neceſſe eſt vaſorum ex elatere contractio, quam eſt contractio cordis & arteriarum ex vitalitate pro repletione cauorum, (§. 650.) fluida ergo ex cauis propelluntur, ideo corpus

1) craſſitie imminuitur ac pondere.
2) Maxime hoc ſenſibile fit in iis corporis partibus, quarum vaſa minora mollia copioſum vehunt humidum, vt in carne & membranis adipoſis;
3) in partibus autem denſis vaſcula mutantur potius in fibras. (§. 642.) In his igitur, quia partes denſae parum ſeſe contrahere valent, magnitudo parum mutatur, ipſae potius denſae partes fiunt minus flexiles: ergo
4) cutis minus, quam ſubiacentes partes, magnitudine decreſcit, (nro. 3. & 2.) fit inde rugoſa, &
5) ligamenta articulorum motui articulorum magis reſiſtunt, ergo articuli quoque fiunt minus flexiles, & motus eorum fit magis lentus.
6) Neruorum quoque tunicae, tanquam partes denſae, partim

partim ſeſe contrahendo caua neruorum medullaria comprimunt, partim, quatenus fiunt minus flexiles, (nro. 3.) iisdem actionibus, a quibus in minori aetate flecti poterant, minus, & debilioribus plane non, cedunt, vnde ſenſus quoque minuuntur.

7) Pilorum quoque partes cum ſeſe contrahant, pori horum fiunt anguſtiores; pauciores ergo radios admittunt, plures reflectunt; i. e. pili fiunt albi. Citius quoque haec albedo in pilis naturaliter magis denſis, quam in mollioribus adparere debet; (§. 647.) ergo citius caneſcunt ſupercilia, & barba, quam capilli. Minime tamen reticebo, mihi ratione huius cauſae adhuc dubium haerere, poteſt enim eſſe, vt, ob anguſtiam vaſorum, aqueae, vel, ob denſitatem maiorem, ſalinae copioſiores pilorum in ſenibus fiant nutrimentum; quicquid horum fiat ſemper pili albeſcent; aqua enim cum oleo & ſalinum cum oleo mixtum dat colorem album.

8) Cum denique oſſa omnium noſtri corporis partium ſint denſiſſima corpora, citius quoque horum, quam reliquarum partium vaſcula mutantur in fibras; quo magis hinc fluidae excluduntur partes eo magis oſſa fiunt rigida, i. e. minus flexilia, ob id ipſum vero magis fragilia; omnia enim corpora, quo magis rigida ſunt, eo citius, decenti vi adhibita, franguntur.

§. DCLII.

Oſſa omnia duritie ſuperant dentes, ideo eorum vaſcula breui admodum tempore mutantur in fibras, ideo incrementum quoque dentium iam in aetate infantili & puerili ceſſat. Ratio itaque patet, cur benigniſſimum Numen eorum dentium, qui ſub primis annis erumpunt, duplex dederit rudimentum; dentes enim tum deſinunt creſcere, quando alueoli, ob maxillarum, tanquam oſſium minus durorum, incrementum, adhuc ampliores fiunt. Non poſſunt igitur non priores dentes vacillare, & tandem ex alueolis ſuis prodire, & alterius proinde dentis rudimento ſpatium, vt creſcere queat, concedere.

§. DCLIII.

§. DCLIII.

Minime hinc probabile eſt, dentes maſticatione atteri & conſumi, ſemperque tantum rurſus increſcere, quantum attritione conſumantur. Imminutio dentium per attritionem non eſt veriſimilis,

1) quia attritio fit intermediis mollioribus cibis, quorum partes longe facilius, quam dentium cedunt particulae;

2) quia attritio dentium non fit conſtanter, ſed poſt longa tantum interualla, vnde accidit, vt, ſi quarundam quoque particularum cohaeſio tantillum imminueretur, ob ſubſequentem quietem & contactum continuantem, priorem rurſus acquirant cohaeſionis gradum;

3) quia, ſi calculum rite inſtituas, vno die dentes vltra dimidiam horam haud triturantur, idcirco intra 48 annos non magis conſumi poſſunt, quam corpora, ſi non minus, ſaltim non magis dura, trituratione per integrum annum continuata conſumuntur. Atqui axes horologiorum, per aliquot centenarios appenſos motorum, vno anno ſenſibiliter haud minuuntur, ergo idem de dentibus dicere licet.

§. DCLIV.

Incrementum quoque dentium continuatum, poſtquam nempe naturalem acquiſiverunt magnitudinem, minus videtur probabile,

1) quia iſti non creſcunt dentes, qui triturationem in multis hominibus nullam ſuſtinent, v. g. inciſores. In multis enim hominibus inciſores inferiores tantum anteriora verſus, in quibusdam hominibus poſteriora verſus, a dentibus inciſoribus ſuperioribus diſtant, vt nulla maxillae retractione & raro motu anteriora verſus ad contactum perduci queant. Cum igitur etiam iſti homines adulti, quorum dentes ſuperiores & inferiores ſunt in eodem plano verticali, raro quicquam dentibus diſcerpant inciſoribus, in plerisque hominibus inciſores nullam

nullam plane ſuſtinent triturationem, & tamen non increſcunt: ergo nec probabile eſt, molares increſcere; 2) quia diffracti dentes eam, quam per fracturam obtinuere, figuram conſeruant, cum tamen omnia reliqua oſſa diffracta callum protrudant. Vaſa ergo nutrientia vt in dentibus iuſtae molis mutentur in fibras neceſſe eſt.

§. DCLV.

Vngues eſſe cuticulae continuationes, & pilos ex ſuis radicibus bulboſis, in adipe haerentibus, protrudi, experientia docet anatomica; vtrosque etiam per experientiam ſcimus abſciſſos creſcere. Vnguium incrementum id tantum peculiare habet, quod non in omnibus eorum partibus partium nutrientium fiat adpoſitio, ſed circa radices tantum, id quod ex eo concludimus phaenomeno, quo videmus partes vnguium, quocunque modo laeſas, per incrementum unguium non corrigi, vel mutari, ſed tantum a radice verſus extremitates, ſecundum vnguis longitudinem, protrudi. Totius igitur vnguis, excepta radice, incrementum eſt tantum protruſio partium, ex adpoſitione nouarum partium in radice facta. Id quod ideo a ſummo Numine ita ordinatum videtur, ne nerui, ad nutritionem neceſſarii, (§. 646.) unguium fiant partes, nerui enim, ob ſenſum, quem producerent, vnguibus magis fuiſſent noxii, quam proficui.

§. DCLVI.

Cuticula magnam cum vnguibus habet conuenientiam, creſcit enim, & perfecte talis, qualis erat, reſtituitur, ſi quocunque modo aufertur. Nullo quoque gaudet ſenſu, & extremam conſtituit cutis ſuperficiem, quemadmodum vngues ſunt cutis ſuperficies in digitorum extremitatibus.* In eo tantum ſeſe cuticula diſtinguit ab vnguibus, quod hiſce ſit minus craſſa & dura, magisque pellucida. Cum igitur ſimilium phaenomenorum ſimilis ſit ratio, incrementum quoque cuticulae explicandum erit, vti incrementum vnguium;

* WINSLOW. l. c. Tom. III. Traité des Tegumens nro. 91. & 92.

guium; ita tamen, vt cuticulam, tanquam corpus, ex protruſione extremarum partium vaſculorum cutis excretoriorum, ferſitan & tunicarum neruearum ortum, hinc, quod nullis gaudet propriis vaſculis & neruis, concipiamus, ex qua origine ſimul eius tenuitas & pelluciditas intelligitur.

§. DCLVII.

Simile mihi plane pilorum videtur incrementum; cum enim ipſi nec ſentiant, nec, ſi diſſecentur, fluidum fundant, tam nerui, quam vaſa nutrientia ipſis ſunt deneganda. Creſcunt igitur, quia prope radices nouae ſemper adponuntur partes, prioresque protruduntur. Pinguedo quoque fuſa in bulbos pilorum ex adhaeſione tantum pro nutritione penetrare videtur; nondum enim demonſtratum eſt, arteriarum ramulos ad bulbos abire pilorum. Increſcunt pili robore, ſi ſaepius reſecantur, id quod ita concipi poteſt. Pars pili anterior, quamquam vaſa & nerui ipſi deſint, eſt tamen pellucida, (teſtantibus microſcopiis) ac fibroſa, hinc poroſa: abſorbet igitur humiditatem, a nutritione infimarum particularum ſuarum reſiduam, vti ſpongia aquam, & per ſuos poros dimittit in aërem, vnde pili etiam perſpirant. (§. 514. nro. 3.) Pilus enim, quanto longior eſt, tanto plures habet poros, tanto magis ergo perſpirat, & tanto copioſius humidum ex infimis nutrientibus abſorbet partibus; vaſa ergo nutrientia radicum haud expanduntur. Reſciſſo autem pilo, tantum humidi non conſumitur, quantum radices abſorbent, ergo diſtenduntur vaſcula infima nutrientia, & in poros fibrarum expanſos partes plures penetrant nutrientes; quapropter pilus craſſior fit ac robuſtior.

§. DCLVIII.

Hoc denique, me non monente, quilibet intelligit, cum omne incrementum roboris fibrarum fiat per adpoſitionem partium fibris homogenearum, niſi tales in fluido per vaſcula minima nutrientia moto contineantur, fibras robuſtiores fieri haud poſſe, ſed omne incrementum corporis in

ex-

expanſione vaſorum & adpoſitione partium ſpecifice leuiorum conſiſtere, ex vtroque vero tonum fibrarum potius minui, quam augeri.

CAPVT IX.

DE IIS ACTIONIBVS CORPORIS HVMANI, QVIBVS QVANTITAS ET QVALITAS HVMORVM CONSERVATVR.

SECTIO I.

DE QVALITATE CORPORVM, QVIBVS AMISSAE RESTITVVNTVR PARTES.

§. DCLIX.

Partes fluidas absque intermiſſione e maſſa ſanguinea ſecerni, multasque ex corpore humano excerni, tota ſecretionis oſtendit hiſtoria. Pro nutritione quoque conſtanter partes e maſſa ſanguinea abeunt; hinc vtroque modo fluidorum quantitas fit minor, vaſa vero durante incremento corporis fiunt capaciora. (§. 631.) Niſi igitur amiſſae reſtituantur partes fluidae, vaſa omnia ſeſe ex elatere contrahent, minima ergo adeo fient anguſta, vt fluida non admittant; ceſſabunt igitur breui non ſolum ſecretiones, ſed ipſe circulus ſanguinis. Patet itaque neceſſitas reſtitutionis fluidorum ratione quantitatis.

§. DCLX.

Cum primaria & proxima tum ſecretionis, tum nutritionis cauſa ſit adhaeſio, (§. 358. 630.) adhaeſio autem non fiat, niſi fluidum adhaerens ſolido, cui adhaerere debet, ſit ſpecifice leuius, vel aequale; ſequitur, vt reſtitutio fluidorum non per quoduis fluidum fieri queat, ſed vt fluidum, quod

 reſti-

reſtituitur, grauitatem ſpecificam, noſtris ſolidis haud maiorem habeat, neceſſe eſt.

§. DCLXI.

Nec inter ſe partes, fluidum, quod reſtituitur, componentes, poſſunt eſſe homogeneae, quia

1) pro nutritione ſolidae, eaeque diuerſae
2) pro ſecretione fluidae, & hae itidem, pro diuerſitate viſcerum ſecernentium, diuerſae, ſpeciatim quoque
3) pro caloris conſeruatione ſulphureae & ſalinae, atque
4) pro ſalium liberatorum, & per reſolutionem acrium factorum, itemque pro caloris temperie, & ſalium eductione obtinenda, aqueae requiruntur particulae. Itaque patet (§. 660. 661.) qualitatis eorum corporum neceſſitas, per quae fluida amiſſa reſtituuntur; quorſum pertinet, quod tam fluidae quam ſolidae, quae reſtituuntur partes, eo ſubtilitatis gradu vel gaudere, vel minimum ad iſtum per noſtrum corpus reduci debeant, qui ad motum, per vaſcula minima corporis noſtri, eſt neceſſarius.

§. DCLXII.

Cum pleraque corpora mineralia gaudeant grauitate ſpecifica, fibris noſtri corporis maiore, pleraque etiam mineralia ad reſtitutionem partium amiſſarum noſtri corporis erunt inepta.

§. DCLXIII.

Corporum vegetabilium partes plurimae ſolidis noſtri corporis non ſunt ſpecifice grauiores, ſed quaedam ex his ſunt nimis durae, aliae nimis viſcidae, aliae rurſus acres nimis; ideo vel a noſtro corpore in fluidum, ad tranſitum per vaſcula minima aptum, mutari nequeunt, vel, ſi acres ea ſumantur quantitate, quae ad reſtitutionem neceſſaria eſt, tam fluidas, quam ſolidas noſtri corporis partes aut ad deſtructionem vsque reſoluunt, aut coagulant; ergo his qualitatibus praedita corpora vegetabilia, ad amiſſarum partium reſtitutionem ſunt inepta.

§. DCLXIV.

§. DCLXIV.

Iſta igitur tantum corpora vegetabilia, quae ſunt mollia, ſucculenta, facile reſolubilia, non acria nec viſcida, talia ſunt, quibus amiſſae reſtitui queunt corporis noſtri partes. Huc pertinent

1) radices ſiſari, petroſelini, paſtinacae, apii dulcis, raphanorum, rapae ſatiuae oblongae & rotundae, betae rubrae romanae, dauci ſatiui, ſolis & ſolani radice tuberoſa eſculenta, tragopogon ſcorzonere &c.
2) trunci lactucae, braſſicae caulorapae, aſparagi, & lupuli iuniores &c.
3) folia braſſicae ſatiuae omnis, lactucae omnis, portulacae, ſpinaciae, petroſelini, chaerefolii, naſturtii aquatici &c.
4) calices cinarae hortenſis;
5) flores braſſicae cauliflorae, cardamindi.
6) Fructus, vt ceraſa, pruna dulcia, ficus, poma, pyra, poma aurantia, citrea, cydonia, meſpilus, ananas, baccae ribium, groſſulariae, fragariae, mori, vitis ideae &c.
7) nuces & ſemina, vt iuglans, auellana, caſtanea, lens, piſum, faba, milium, auena, hordeum, triticum, ſecale &c.

§. DCLXV.

Animalia corpora omnia tam ratione grauitatis ſpecificae, quam ratione modi nutritionis, quod nempe nutriantur partim per fluida, partim per ſolidas particulas vna cum fluido per minima vaſcula motas, inter ſe & corpori humano ſunt ſimilia. Ex quo patet animalium partes ſolidas a ſimili fluido, a quo ſemel reſolutae erant, i. e. a ſuccis animalis viui, in partes aeque minutas, ac iam tum in animali fuere, denuo diuidi, idcirco ad reſtituendas partes amiſſas, etiam in homine, adhiberi poſſe. Quia tamen experientia docet

1) vnius eiusdemque animalis partes diuerſas diuerſo gau-

dere cohaeſionis gradu, ideo non omnes aeque facile in fluidum denuo mutari poſſe;

2) quorundam animalium etiam molliores partes tanto gradu eſſe duras, vt vix a dentibus hominis conteri queant;

3) aliorum vero ſuccos nimis eſſe acres, & noſtros ſuccos breui deſtruere: nec omnia animalia, nec vnius eiusdemque animalis omnes partes, ad reſtitutionem partium amiſſarum corporis humani adhiberi poſſunt.

§. DCLXVI.

Ex prima cauſa (§. 665. nro. 1.) reiiciuntur oſſa, cartilagines, tendines, membranae, genitalia, vngues omnes, cutis atque inteſtina plerorumque animalium, eliguntur autem caro, cerebrum, glandulae, cor, pulmo, & ex animali iuniori hepar, atque renes. Ex altera cauſa alimenti loco non adhibentur omnia animalia, quae ſua corpora frequenter magnaque mouent celeritate, praecipue ſi magna ſint: per muſculos enim cum fiat motus, hi tanto magis debent eſſe duri, quo maius eſt pondus animalis, & quo frequentius atque celerius animalia ſe mouent. Quapropter equi, aſini, animaliaque his maiora, omnes etiam aues maiores, qui frequenter volitant, immo canes, lupi, vulpes &c. reiiciuntur. Eliguntur vero vaccae, iique boues, qui nunquam, vel per breue tatum tempus, ponderibus mouendis ſunt adhibiti, cerui, capreae, lepores, ſues, oues, caprae &c. aues minores, & ex maioribus ii tantum, qui raro volitant, omnesque piſces minores. Ex tertia denique cauſa (§. 665. nro. 3.) inter alimenta non referuntur omnia animalia, quae inſecta adpellantur, quae manifeſte venenoſa ſunt, vt bufones, ac ſerpentes, &c. & omnia, quae morbo, ex fluidorum corruptione, laborarunt, vel perierunt: teſtatur enim experientia, ſi anatomicus, dum cadauer ſecat putridum, ſe quoque cultro anatomico vel tantillum laedat, breui inflammationem ſubſequi ac febrem.

§. DCLXVII.

§. DCLXVII.

Quaedam animalia ex ea tantum ratione reiici videntur, quia multi homines vel metu quodam naturali, vel ex moralitate ab iisdem abhorrent, quorſum carnem refero humanam, feles, mures &c. quamquam foetor vrinae horum animalium, acrimoniam quoque haud leuem indicat.

§. DCLXVIII.

Omnia corpora, quae eum in finem in corpus deferuntur humanum, vt decens fluidorum quantitas & qualitas conſeruetur, *alimentorum* nomine veniunt; ſpeciatim ſi ſint ſolida, *cibi* adpellantur, *potus* vero, ſi ſub fluidi tantum forma per os aſſumantur. Eadem corpora *nutrimenta* dicuntur, ſi eousque a corpore noſtro ſint mutata, vt partibus fluidis reſtituendis ſint ſimilia, ſolidisque, in quorum poros penetrare debent, quantum fieri in fluido poteſt, homogenea.

§. DCLXIX.

Quamquam vero multa dentur corpora, quae eius ſunt qualitatis, vt corpori humano nutrimentum praebere poſſint, oſtendit tamen experientia, (qua ſola vires corporum relatiuae determinantur) nullam partem corporis animati, ſi lac exceperis, pauciſſima animalia & pauca tantum corpora vegetabilia, cruda aſſumta, a corpore noſtro decenter in nutrimentum corporis noſtri mutari. Diuerſis igitur modis, pro ratione ipſorum corporum aſſumendorum, cohaeſio particularum earundem imminuenda prius eſt, quam in noſtrum corpus, tanquam alimenta deferantur.

§. DCLXX.

Modi reſolutionum ſunt, contuſio, trituratio, depuratio, maceratio, fermentatio, coctio, aſſatio; corpora vero reſolutionem producentia, ſunt aër & ſucci, qui in ipſo ſunt corpore reſoluendo, ignis, aqua, aliaque fluida ab aqua grauitate ſpecifica parum diuerſa, vt vinum, lac, & ſalia tam acida, quam media, aromata omnia, interdum quoque olea ac pingue-

pinguedines, de quibus tamen, quia ad rem culinariam potius, quam ad Phyſiologiam pertinent, plura referre minime eſt neceſſarium. Hoc tamen generatim notandum eſt, homines quo iuniores ſunt, vel debiliores, vel qui vitam agunt ſedentariam, alimenta non ſolum molliora & ſucculenta, animalia praecipue iuniora, quia horum fibrae ſunt minus cohaerentes, (§. 645.) ſeligere, ſed nihil fere, niſi dictis modis decenter ſit praeparatum, alimenti loco aſſumere debere.

CAPITIS NONI

SECTIO II.

DE

MASTICATIONE ET DEGLVTITIONE.

§. DCLXXI.

M*aſticatio* eſt trituratio ciborum ſolidorum per motum maxillae inferioris ad ſuperiorem reciprocum, atque commixtio ciborum tritorum cum ſaliua & aëre.

§. DCLXXII.

Maxillae ſemper quidem ſunt oſſeae, idcirco corpora per ſe ad triturationem aliorum apta, quia tamen, in iunioribus infantibus multisque ſenibus, gingiua molli, neruis & vaſis ſanguiferis praedita, ſunt tectae, trituratio in his ſubiectis fit proxime a gingiuis. Cibus igitur terendus ipſis gingiuis debet eſſe magis mollis, aut trituratio illaeſis gingiuis, hinc absque dolore, fieri nequit.

§. DCLXXIII.

Obductio haec oſſium maxillarium gingiua molli in infantibus erat neceſſaria, ne mammas nutricis laedere, neque craſſiores, ſeu duriores cibos deglutire poſſent; ſolida enim non maſticata, aut plane non, aut difficulter admodum deglutiuntur. Noxia vero fuiſſet duriorum

rum ciborum deglutitio; aut enim in ventriculo decenter reſoluuntur, aut non decenter reſoluuntur; prius ſi ſit, fibrae ante magnitudinem neceſſariam id habere deberent robur, quo praeſente incrementum fibrarum ſecundum longitudinem fieri nequit: (§. 643.) in poſteriori caſu nutrimentum, hinc nutritio decens fieri nequit: ergo in vtroque impediretur corporis incrementum. In ſenibus vero ex durioribus cibis aut mutatio fibrarum flexilium in rigidas accelerraretur, ideoque ipſa mors; (§. 627.) aut, ſi cibi non decenter reſoluantur, cruditates, & inde morbi orirentur.

§. DCLXXIV.

Per omnem vitam ſi maſticatio intermediis gingiuis fieri debuiſſet, non niſi molliores cibi potuiſſent aſſumi; (§. 672.) vnde fibrae corporis quoque robur decens nunquam acquiſiuiſſent. (§. 658.) Patet itaque dentium neceſſitas, & ſimul, ne per trituram dentes, cum breui creſcere deſinant, (§. 652. 654.) conſumantur, ratio ſummae, immo marmoreae in extremitate prominente duritiei.

§. DCLXXV.

Experientia teſte, maxilla ſuperior ab inferiori ſecedere nequit, niſi haec magna vi, externe applicata, immobilis retineatur; motu ergo inferioris tantum maxillae maſticatio peragitur. Exercet vero maxilla inferior omnem motum ad triturationem aliorum corporum neceſſarium. Nam

1) deſcendendo recedit a maxilla ſuperiori, vt corpora trituranda inter vtramque maxillam poni queant;
2) adſcendit quoque rurſus maxillam verſus ſuperiorem, & in omni ſubſequente motu inferiores dentes molares ſuperioribus apprimi firmiter poſſunt;
3) ita anteriora verſus poteſt pelli, vt ſemper molarium dentium, in maxilla inferiore, ſuperficies ſuperior contigua maneat ſuperficiei inferiori dentium molarium in maxilla ſuperiore; immo, cum ſuperficies dictae

molarium dentium exhibeant plana inclinata deſcendentia, & adſcendentia alternatim ſeſe excipientia, ac duplici ſerie in quoquis latere & quauis maxilla iuxta ſe poſita, ita inferior maxilla iuxta ſuperiorem anteriora verſus moueri poteſt, vt planum inclinatum quodlibet vnius dentis molaris inferioris impingat in duo plana inclinata dentium molarium ſuperiorum.

4) Simili plane modo (nro. 3.) parallele cum ſuperiori maxilla inferior poſteriora verſus moueri poteſt.

5) Lateraliter demum quoque, tam dextram, quam ſiniſtram verſus, minus tamen quam anteriora verſus, maxillam inferiorem ita iuxta ſuperiorem moueri poſſe, vt dentes in vtraque maxilla maneant contigui, experientia aeque ac priores docent motus.

§. DCLXXVI.

Prior motus fieri poſſet, (§. 675. nro. 1.) ſiue caput, circa quod mouetur maxilla inferior, ſphaericum ſit, ſiue in ſuperiore parte cylindricum; quintus tamen (§. 675. nro. 5.) cylindricum caput, cuius ſitus ad ſeriem dentium molarium ſit perpendicularis, neceſſario requirit Ex tertio & quarto motu vero ſequitur, vt caput cylindricum horizontaliter antro retroque moueri queat. Id quod ſane fieri haud poteſt, ſi caput maxillae inferioris totum in ſinu proceſſus zygomatici, proxime ante meatum auditorium, haereret, quamquam haud pauci Anatomici ſinum hunc pro cauitate glenoidea venditent; quem errorem RAVIVS primus detexit, a cuius quoque partibus ſtant BOERHAAVIVS & HALLERVS * qui aſſerunt tuberculo inferius plano proceſſus zygomatici contiguum eſſe caput maxillae inferioris, quae connexio partim eo phaenomeno confirmatur, quo digitorum tactu percipimus, caput maxillae, dum os diuaricatur, anteriora verſus moueri, partim ex diuaricatione oris maiore, eiusque luxatione anteriora verſus neceſſario concluditur, vtraque

* Not. 3. ad §. 58. Praelect. Boerhaauii.

vtraque enim actio fieri haud poſſet, ob contiguitatem maxillae, cum oſſe temporum, ſi caput eiusdem totum in ſinu iſto profundo proceſſus zygomatici haereret: ob cartilaginem tamen mobilem in iſta articulatione reperiendam, quae tam capiti maxillae inferioris, quam tuberculo proceſſus zygomatici adhaeret, fieri poteſt, vt parti anteriori ſinus, dicta cartilagine repleti, condylus maxillae adplicetur.

§. DCLXXVII.

Depreſſionem maxillae inferioris, hinc diuaricationem oris, platysma myodes efficere quidem poſſe videtur, praeſertim cum pondus maxillae depreſſionem hanc iuuet. Quod ſi vero conſideremus, a) oriri hunc muſculum ex puncto minime fixo, a membrana nempe, qua panniculus adipoſus ex interiore parte eſt obductus; * b) latitudinem eius, qua anterius colli dimidium tegit, pro motu maxillae minime fuiſſe neceſſariam; c) nec eum ſub tali directione, vel in tali loco maxillae eſſe inſertum, in quo, & ſub qua potentia minor contra plures maiores agens inſerenda eſſet; d) ipſum tandem muſculum eſſe admodum debilem: probabile magis eſt, huius muſculi vſum eſſe, vt impediat, ne aſpera arteria, & partes ſubiacentes a pinguedine, vel cute premantur, quam vt maxillam moueat.

§. DCLXXVIII.

Vnice igitur biuenter depreſſionem maxillae efficit. Nec obſtat, quod eius punctum fixum ſub proceſſu mammillari altius ſit puncto iſtius mobili, ideoque ſurſum trahat; in linea enim recta quoque ſi a proceſſu mammillari verſus mentum tenderet, maxillam tamen deprimeret, quia etiam in hac directione ad digiti minimum diſtantiam capite maxillae foret inferior.

§. DCLXXIX.

Neceſſarius erat ortus in parte capitis poſteriore, non quod alibi collocari haud potuiſſet, ſed quia durante maſti-

 cation

* ALBIN. Hiſtor. muſculor. C. 35.

catione motus maxillae poſteriora verſus erat neceſſarius, ita tamen, vt dentes molares inferiores ſuperioribus manerent contigui. Haec contiguitas, quippe quae potiſſimum per actionem muſculi robuſti temporalis obtinetur, ne, ob affrictum dentium, immobilitatem maxillae producat, muſculus biuenter poſteriore ſua parte verſus os hyoides deſcendit, cui, intermedio ligamento, non vero intermedia trochlea, vel theca, * cohaeret, dein vero verſus mentum paululum adſcendit: ſic enim potentia, qua hic muſculus ſeſe contrahit, maiorem ab articulo, tanquam puncto fixo, habet diſtantiam, idcirco etiam maiorem pro ſuperando affrictu, vim exercet. Quamquam non negem, connexionem muſculi biuentris cum oſſe hyoideo, eleuandi quoque oſſis hyodis cauſa datam eſſe.

§. DCLXXX.

Ex modo dictis ſimul ratio patet, cur muſculus biuenter mento ſit inſertus; pro apertione enim oris ſuffeciſſet, ſi ad angulum maxillae inferioris fuiſſet firmatus, ſed retro, parallele cum maxilla ſuperiori, mouere maxillam tunc haud potuiſſet.

§. DCLXXXI.

Non poterat vero maxilla inferior, ſub directione parallela cum ſuperiore, retrocedere, niſi tantundem capita maxillae poſteriora verſus mouerentur. Hoc vt fieri poſſit,

1) mutabilis requirebatur locus, in quo capita maxillae proceſſus zygomaticos oſſium temporum contingunt, ergo
2) ligamenta articulorum laxa ſatis, &
3) cartilagines mobiles atque flexiles, capitula inter atque proceſſus zygomaticos; quae partim aequabilem, in quouis articuli ſitu, contactum producere, partim nimium receſſum a priori loco impedire poterant.

§. DCLXXXII.

Ex eadem ratione, ne capitula maxillae nimium retrocedant,

* WINSLOW. Expoſ. Anat. Tom. 2. nro. 750.

cedant, tum muſculi pterygoidei externi dati ſunt, qui anteriora verſus trahunt capitula, quorum collis & ligamentis capſularibus, immo ipſis mobilibus cartilaginibus inſerti ſunt,* (vnde maxilla in nimia oris diuaricatione anteriora verſus luxatur) tum ipſe depreſſor maxillae duos obtinuit ventres. Puncta enim fixa huius muſculi cum eſſent neceſſaria, (§. 679. & 680.) breuior quoque, quam eſt, creari non poterat; ne igitur ſeſe, pro hac longitudine, ad magnum ſpatium contrahere poſſit, magna ex parte tendinoſus eſſe debebat, (tendo enim muſculi in actione eiusdem non fit breuior) & experientia docet, tertiam circiter totius longitudinis partem eſſe tendinoſam. Cum igitur praeterea, intermedia membrana oſſi hyoideo erat connectendus, (§. 679.) parti carnoſae vero, tanquam molli, membrana talis commode & firmiter applicari nequit, iſta pars huius muſculi, quae oſſi hyoideo proxima eſt, i. e. media, debebat eſſe tendinoſa, ergo & muſculus biuenter.

§. DCLXXXIII.

Eleuat maxillam inferiorem, eamque ſuperiori adprimit muſculus temporalis. Nec alium motum tribuo huic muſculo, quamquam carneae eius fibrae diuerſiſſimam habent directionem; a nemine enim adhuc demonſtratum eſt, poſſe fibram vnius muſculi ſeſe contrahere, reliquis quieſcentibus, ſin vero omnes fibrae ſimul agunt, tendo, ſecundum leges motus compoſiti, non niſi vnicam habet directionem, ſecundum quam apophyſin coronoidem maxillae inferioris, cui inſeritur, ſurſum & paululum retrorſum trahit.

§. DCLXXXIV.

Muſculi maſſeteres ac pterygoidei interni, ſi coniunctim agunt, aliter, quam anteriora verſus, ita quidem, vt ſemper inferior ſuperiori adprimatur maxilla, iſtam mouere nequeunt; iuuant quoque motum anteriora verſus pterygoidei interni. Quodſi vero maſſeter dexter ac pterygoideus

* WINSLOW. l. c. n. 748. & ALBIN. l. c. cap. 70.

deus ſiniſter internus ſimul agant: maxilla inferior antrorſum, ſurſum ac ſimul dextrorſum mouetur, ex quo ſitu a muſculo biuentre dextro, ſolitarie agente, retrahitur in ſitum naturalem, quemadmodum a biuentre ſiniſtro, ſolitarie agente, retrahitur in ſitum naturalem, poſtquam a maſſetere ſiniſtro & pterygoideo interno dextro, anterius, ſurſum atque ſimul ſiniſtrorſum erat mota. Immo ipſe maſſeter dexter cum pterygoideo ſiniſtro ſimul agens eſt maſſeteris ſiniſtri, ſimul cum pterygoideo dextro agentis, antagoniſta.

§. DCLXXXV.

Diuerſis hiſce maxillae inferioris motibus, praecipue tamen, in plerisque hominibus, iis, quos modo deſcripſimus, (§. 684.) cibi inter molares dentes poſiti comprimuntur, & conteruntur; quia vero cibi paululum triti ſuper tenui dentium ſuperficie haud quieſcunt, ſed vtrinque deſcendere conantur, ideo his maxillae tantum motibus decens contritio dentium fieri haud poterat. Vt igitur cibi intra dentes retineantur, intrinſecus lingua, extrinſecus buccae, iſtis adplicantur dentibus molaribus, quos inter cibi triturandi haerent, donec in ſatis minutas partes ſunt diuiſi.

§. DCLXXXVI.

Adplicatur lingua dentibus molaribus potiſſimum mylogloſſi actione; buccae vero dentibus conſeruantur contiguae, quando orbicularis labiorum, buccinator atque zygomatici ſimul ſeſe conſtringunt. Omnes muſculos tum ad hanc actionem, tum ad potationem ac deglutitionem concurrentes, nominare, eorumque actionem exponere, ſuperuacaneum eſt. Cum enim muſculi ad has actiones concurrentes paucis, quod ad ſitum, originem, atque inſertionem, ſint cogniti: exquiſita horum muſculorum deſcriptio praemittenda foret, quod vero ab inſtituto noſtro non alienum ſolum, ſed & intuitu lectoris, in hac myologiae parte non ſatis verſati, plane inutile iudico, tum quia phyſiologus Anatomiam ſupponit, tum quia omnis rerum anatomica-

rum

rum deſcriptio obſcura eſt, niſi ocularis inſpectio vel ſimul inſtituatur, vel iam praeceſſerit.

§. DCLXXXVII.

Nullus fere muſculus ad triturationem ciborum concurrens agere poteſt, quin vnam vel alteram glandulam ſaliualem comprimat; alternatim igitur diuerſi cum agant muſculi, alternatim quoque ſaliuales glandulae, modo hae, modo iſtae, comprimuntur, & a vi comprimente liberantur. Dum comprimuntur, fluidum iam tum ſecretum in cauitatem oris propellitur, ceſſante autem compreſſione, vaſa euacuata ſubito ex ſanguine denuo ſecernunt, (§. 376. nro. 1.) quapropter a qualibet noua glandulae compreſſione noua ſaliuae fit propulſio. Quae ex parotidibus prodit ſaliua, immediate ad cibum ſub dentibus haerentem defluit; licet reliqua in diuerſiſſimis oris punctis (§. 440.) prodeat, magna tamen pars eiusdem ad dentes defertur molares, quia vbiuis vel a lingua, vel a buccis, labiisque, durante maſticatione, premitur, hinc tanquam fluidum preſſum verſus eum tendit locum, vbi nulla, vel minor preſſio eſt, ideo vel ad cibos inter dentes diductos haerentes, vel ſupra linguam, a qua itidem vel lateraliter ad dentes defluit, vel ad fauces.

§. DCLXXXVIII.

Neceſſarius erat ſaliuae affluxus ex diuerſis oris partibus, vt tota ſuperficies oris interna humectetur, & hac humectatione tam cohaeſio buccarum cum gingiuis & linguae cum membrana oris interna, quam particularum ciborum, trituratione a reliquis ſeparatarum, cum eadem membrana praecaueatur: hae vero, vna cum ſaliua, ad reliquos cibos intra dentes denuo deferantur.

§. DCLXXXIX.

Saliua dictis modis (§. 687.) ad cibos, trituratione dentium poroſos, & quaſi ſpongioſos factos, delata cito ex adhaeſione in horum poros penetrat, ideoque partim ſeſe miſcet

ſcet cum cibis, iisque pultiformem dat conſiſtentiam, partim vero vlterius reſoluit, * immo ex parte ſoluit, ** adeoque ad deglutitionem, ad miſcelam cum aliis fluidis, atque ad vlteriorem reſolutionem reddit aptos. Turgeſcunt ſimul hi cibi triturati tum ab ipſa ſaliua penetrante, tum ab aëre, qui partim in ipſis haeret cibis, ob cohaeſionem vero, tam per triturationem dentium, quam per reſolutionem a ſaliua, imminutam ſeſe expandit, partim denuo in eosdem defertur, quatenus ſaliua motu linguae, labiorum, buccarumque conquaſſata cum aëre miſcetur.

§. DCXC.

Hac ſaliuae cum cibis miſcela, cibi quoque noſtro aſſimilantur corpori, id eſt apti redduntur, vt a fluidis noſtri corporis facilius reſolui, iisdem miſceri, ab iisdem ſolui atque in fluidum mutari, & per minima corporis noſtri vaſa penetrare queant. Cum enim ſaliua ſit fluidum ex noſtro corpore ſecretum, quod reliquis fluidis ante ſecretionem commixtum erat, iisdemque rurſus miſceri poteſt, & per minima vaſcula humana iam tranſiit: ſequitur, vt omne corpus, quod a tali fluido reſoluitur, ſoluitur, adeoque in fluidum mutatur, dictas acquirat qualitates, i. e. corpori noſtro aſſimiletur.

§. DCXCI.

Cibi maſticatione partim in fluidum, partim in maſſam pultiformem mutati, & a lingua, buccis, ac dentibus preſſi, aliorſum abire nequeunt, quam ſupra linguae partem poſteriorem, dum lingua anteriora verſus, a muſculis geniohyoideis, genioglоſſis atque myloglоſſis trahitur, circa dentes inciſores incuruatur & adſcendit, in poſteriore autem parte deprimitur. Si tunc baſioglоſſi vna cum genioglоſſis ſimul agant, tota fere ſuperficies ſuprema linguae palato apprimitur

* Elem. Phyſ. §. 232.
** ibid. §. 241. 242. & Schol.

primitur, hinc eleuatur, ergo quicquid linguae impoſitum eſt, verſus fauces premitur.

§. DCXCII.

Eodem linguae motu, os hyoides, hinc epiglottis, larynx, & huic cohaerens pharynx anteriora verſus trahuntur, &, concurrentibus ſterno & coraco hyoideis, ſimul paululum deprimuntur, ideo biuentres, ary-epiglottei, hyothyroides, ſtylopharyngaei, cephalopharyngaei, pterygo- & ſalpingo pharyngaei &c. extenduntur, quapropter ſequenti momento hi omnes ſeſe contrahunt, (§. 85.) ergo os hyoides & larynx eleuantur, iſtud dilatatur, epiglottis deprimitur, clauditur glottis, dilatatur pharynx, ideoque cibis preſſis via, quo abire queant, datur. Tendunt tunc cibi ex pondere quoque in pharyngem apertam, vuulam retro verſus meatum narium premunt, quorſum etiam vuula a ſpheno & ſalpingo-ſtaphylinis trahitur, hinc cibis via verſus nares, minimum initio praecluditur, tonſillae vero, tum a muſculis, tum cibis preſſae, fluidum ſuum ſaliuae ſimile (§. 437.) dimittunt, viamque ciborum lubricant.

§. DCXCIII.

Tam a praecedente muſculorum os hyoides dilatantium, hocque cum larynge eleuantium, epiglottidem deprimentium, pharyngemque extendentium actione, (§. 692.) quam ex parte ab ipſis cibis adhaerentibus, &, tum ex pondere, tum quia ipſi ſunt preſſi, ſphincterem oeſophagi prementibus, antagoniſtae priorum muſculorum ad contractionem ſtimulantur, & ſubſequente momento, actu ſeſe ex vitalitate contrahunt, (§. 85.) os hyoides ergo a ſterno- & caracohyoideis, larynx a ſterno-thyroideis deprimitur, epiglottis ab hyo-epiglotteis eleuatur, pharynx vero a ſuo ſphinctere ita quidem conſtringitur, vt pars ſphincteris maximo gradu & prius expanſa, muſculus nempe hyopharyngaeus primus quoque ſit in conſtrictione, dein ſubiacentes, thyro & crico-pharingaeus, eo, quo ſequuntur ordine ſeſe conſtringunt.

§. DCXCIV.

Premuntur ſic cibi in pharynge haerentes a parte ſuperiore, ergo in oeſophagum protruduntur. In quemcunque oeſophagi perueniant locum, cum hic canalis a ſuis fibris annularibus ſemper ſit clauſus, ſine expanſione dictarum fibrarum annularium pergere nequeunt. Priores igitur in expanſione, priores quoque ſunt in contractione; ergo eodem modo, quo cibi ex pharynge in oeſophagum deferuntur, in oeſophago quoque propelluntur, vsque dum in ventriculum perueniant.

§. DCXCV.

Durante hoc per oeſophagum ciborum deſcenſu, glandulae ſimul oeſophagi ab ipſis cibis premuntur, ideoque fluidum ſuum in oeſophagi dimittunt cauitatem, quo partim lubricus redditur oeſophagus, partim cibi magis aſſimilantur. (§. 690.) Vocantur hae actiones a §. 691. huc vsque deſcriptae, dum ſimul tanquam vna conſiderantur, *deglutitio*. Ergo deglutitio eſt motus aſſumtorum per os, a parte linguae poſteriore per fauces, pharyngem, ac per oeſophagum in ventriculum, cum aliquali eorundem mutatione per fluida ex corpore noſtro deſumta & admixta.

CAPITIS NONI

SECTIO III.

DE

POTVLENTORVM ASSVMTIONE.

§. DCXCVI.

Duplex in potulentorum aſſumtione inſtituitur actio: prima eſt, qua potulenta per os ad fauces deferuntur, altera, qua ex faucibus in oeſophagum deſcendunt. Vltima haec a ciborum deglutitione haud differt, ideo de prima tantum pauca dicemus.

§. DCXCVII.

§. DCXCVII.

Quincuplici autem modo potulenta aſſumuntur, ſorbillando nempe, ſugendo, bibendo ordinario modo, vaſis, ex quo bibitur, extremitatem totam ori immittendo, reliquam vero vaſis partem, quantum fieri poteſt, eleuando, & quaſi totum vas inuertendo; infundendo denique fluidum, riuuli inſtar conſtanter ex vaſe quodam per aërem defluens, in os conſtanter apertum.

§. DCXCVIII.

Quando ſorbillamus,

1) ſuperficies fluidi hauriendi minorem, quam apertura oris habeat altitudinem, ita, vt fluidum ex pondere ſuo in cauitatem oris deſcendere nequeat, vnde vas quoque ſitum plerumque obtinet horizontalem, & caput anteriora verſus inclinatur.

2) Labium inferius conſtringatur, ita, vt vel a dentibus inciſoriis inferioribus paululum recedat, vel minimum vltra eosdem notanter emineat, & in hoc ſitu ſuperficiei vaſis externae adplicetur.

3) Labium ſuperius itidem conſtringatur, vt magis quam ordinarie promineat, & dein ita fluido ſuperius adplicetur, vt vel exiguus adhuc ſit hiatus fluidum inter atque labium, vel ſaltim ne labii ſuperficies inferior cum fluidi ſuperficie ſit in eodem plano horizontali, ſed hiatus, qui adeſſe debebat, monticulo fluidi, ex cohaeſione eius cum labio eleuato, ſit clauſus.

4) Apex linguae vel inter dentes inciſorios vtriusque maxillae haereat, vel internae ſuperficiei inciſoriorum proxime adplicetur, & lingua paululum ſuperiora verſus flectatur, ita quidem, vt linguae ſuperficies anterior ac ſuperior hiatui inter dentes inciſorios vtriusque maxillae ſit quidem directe fere oppoſita, motum tamen aëris per labia & dentes in cauitatem oris non intercipiat.

5) Claudantur nares per ſuos conſtrictores, forſitan quoque ope vuulae, quantum fieri poteſt, dein

6) dilatetur pectus, &, ob clauſos nares, aër ex oris cauitate in pectus dilatatum ex parte tranſibit, minus ergo in ore fit elaſticus,* hinc aëris externi quoque actioni reſiſtere nequit, ergo hic per hiatum, labium inter atque fluidum, (nro. 3.) in os tranſit. Quia vero dictus hiatus eſt nimis anguſtus, ſine agitatione fluidi aër penetrare nequit, quare fit, vt fluidum labium ſuperius contingat, eique adhaereat, (niſi hoc iam ante pectoris dilatationem ſit factum,) ideoque hiatus ad momentum clauditur; ſtatim enim per aëris preſſionem cohaeſio aquae cum labio ſuperatur, fluidum acquirit motum vndulatorium, & ſimul ſub hoc motu in cauitatem oris propellitur, & in linguam quaelibet minor fluidi quantitas cum motu & ex adhaeſione ſimul agit.

7) Continuetur haec actio, (nro. 6.) donec cauum, per labium inferius formatum, (nro. 2.) vel etiam cauum inter linguam ac dentes inciſorios inferiores, ſit repletum, dein

8) labia contrahantur vſque dum os anterius ſit clauſum; buccae dentibus adplicentur & gingiuis, niſi hoc iam tempore conſtrictionis labiorum (nro. 2. & 3.) ſit factum, lingua denique in tantum protrahatur, vt totam oris cauitatem, inter maxillam inferiorem haerentem, repleat; ſic fluidum a labiis & lingua preſſum ſupra linguam adſcendet.

9) Eleuetur dein lingua, continuata eius protractione, vſque dum palatum ſuperius contingat, & eleuabitur ſimul fluidum, donec ex pondere verſus fauces, linguae protractione dilatatas, ruat, & dictis modis (§. 692. ad 695.) deglutiatur.

§. DCXCIX.

* El. Phyſ. §. 297.

§. DCXCIX.

Vſus ſorbillationis eſt

1) actio maior fluidi in linguam, omnis enim actio ex adhaeſione augetur, ſi fluidum adhaerens durante motu in corpus agit. * Tum ex hac quantitate actionis aucta, tum quia haec actio diu continuatur, & minimae fluidi quantitates, vna poſt alteram, linguae adplicatur, quarum nulla, cohaeſione inter ſe vel cum tertio quodam corpore, impeditur, quo minus tota in linguam agat, perceptio actionis fluidi in linguam augetur, i. e. guſtatio fit magis diſtincta; (§. 887.)

2) refrigeratio fluidi potulenti nimis calidi. Fit vero haec refrigeratio duplici modo, quatenus nempe a) per motum vndulatorium, fluidum maiorem acquirit ſuperficiem, idcirco calor in pluribus locis tranſit, b) minor non ſolum fluidi quantitas, quae magnam ignearum particularum copiam continere nequit, vno actu, ſed & ſub, tenuis & latae columnae forma in os defertur, quo fit vt haec minor fluidi quantitas plures oris partes ſimul contingat, ergo & calor fluidi, qui in quamlibet oris partem tranſit, tanto minor erit, quanto plures oris continguntur partes.

§. DCC.

In ſuctione

1) canalis tenuis, fluidum continens, ori immittitur, eidemque labia vndiquaque, lingua vero inparte inferiore tantum firmiter adplicantur, ita tamen, vt, ſi flexilis ſit canalis, a labiis & lingua non comprimatur.

2) Maxilla inferior tantum deprimitur, quantum pro continendo canali inter vtramque maxillam neceſſe eſt.

3) Buccae, labiorum conſtrictione & buccinatoris actione, tantum conſtringuntur, vt in hiatum inter vtramque maxillam relictum (nro. 2.) penetrent.

4) Linguae pars poſterior adprimitur palato; ideo omnibus dictis actionibus ſimul tota cauitas oris, quantum

 fieri

* El. Phyſ. §. 235. nro. 2. β.

fieri poteſt, ſolidis repletur corporibus, omnisque aër expellitur.

5) Aër externus a canalis altera parte fluidum in canali contentum premit vel immediate, vel intermedio fluido alio, ſi canalis rigidus eſt, & fluido immerſus, vel contiguus, ſufficit quoque aërem externum parietes tantum canalis premere, modo ii ſint flexiles, id quod in mammis obſeruatur.

6) Omnibus ſic praeparatis, vel ſola lingua, vel haec ſimul cum maxilla inferiore deorſum trahitur, ita quidem, vt pars linguae anterior, canali proxima, prior deprimatur, quam poſterior; ſic enim aër ex naribus, vel pulmonibus in ſpatium a lingua relictum penetrare nequit; fit ergo cauum oris vacuum tali modo, vt per canalem tantum in iſtud extrinſecus aliquid penetrare queat.

7) Premet ergo aër externus (nro. 5.) fluidum in cauum oris, ob reſiſtentiam ibi ablatam. Hoc repleto

8) lingua eo ordine, quo depreſſa eſt, eleuatur ad palatum, ſic tum orificium canalis clauditur, ſi neceſſe eſt, tum fluidum anterius ſimul eleuatur, & per ſuperficiem linguae poſteriorem, adhuc depreſſam fluit ad fauces.

§. DCCI.

Ordinario dum bibimus modo,

1) labium inferius vaſi fortiter apprimitur,

2) labium ſuperius ad philtrum vsque fluido immergitur,

3) maxilla ſuperior, capitis inclinatione paululum deprimitur, &

4) lingua verſus dentes inciſorios trahitur, ita quidem, vt tota lingua palato ſit contigua.

5) Quodſi dein lingua ita retrorſum trahitur, vt palato maneat contigua, fit in ore ſpatium ab aëre vacuum, in quod ex faucibus aër penetrare nequit, ergo aër externus fluidum in vaſe premens, hoc, ob reſiſtentiam in ore ablatam, cum ipſe, ob profundam labii ſuperioris in fluidum immerſionem, penetrare nequeat, premit infra

infra labium ſuperius in oris cauitatem, hancque fluido replet.

6) Dein lingua denuo anteriora verſus trahitur, ita quidem, vt apex linguae dentibus inciſoriis adplicetur, ſicque fluido reditus in vas praecludatur, pars deinceps linguae anterior palato adprimitur, poſterior autem ſimul deorſum trahitur, donec tota fere lingua ſucceſſiue a parte anteriore verſus poſteriorem palato ſit adpreſſa, vnde neceſſario fluidum ex cauitate oris anteriore in poſteriorem partim premitur, partim ex pondere ruit.

7) Lingua denuo retrahitur, vel poſtquam tota palato eſt adplicata, (nro. 6.) vel ſtatim, poſtquam apicis verſus dentes inciſorios preſſione, fluido reditus in vas eſt praecluſus, vt preſſio linguae ad palatum, eiusque retractio fiat eodem tempore. Hoc vltimum ſi fiat, cauitas fluidi anterior eodem tempore repletur fluido nouo, quo priori ſuctione hauſtum per poſteriorem linguae partem ad fauces defluit.

§. DCCII.

Non omnes homines, dum ordinario bibunt modo, linguam tantum, vel dicto modo (§. 701.) mouent, ſed poſtquam omnia, ad nrum 4t. incluſiue dicta, peracta ſunt, vel maxillam vna cum lingua, vel ſolam linguam non retro, ſed deorſum tantum trahunt, ita, vt apex prior deſcendat, quam radix linguae, ſic vacuum ortum a fluido per os tantum penetrante repleri poteſt. Fluidum in ore verſus fauces pellitur, dum lingua eodem ordine ad palatum, quo deſcendit, adſcendit. Si maxilla ſimul deorſum trahitur, buccae tenduntur, hinc ab aëre externo vel plane, vel parum admodum interiora verſus pelli queunt, quamuis in ore ſpatium ab aëre fiat vacuum; quodſi vero maxilla, dum ordinario bibitur modo, immota conſeruatur, buccae eodem, quo fluidum, tempore interiora verſus premuntur, & tempore deglutitionis partim ex elaſticitate, partim actione ſuorum muſcu-

muſculorum in priorem redeunt ſtatum, niſi conſtanter ob ſimultaneam orbicularis labiorum, zygomatici & buccinatoris, actionem interiora verſus trahantur.

§. DCCIII.

Dum vaſis, ex quo bibitur, extremitas aperta tota ori immittitur, & deinde caput reclinatur, vt labiorum hiatus ſupremum cauitatis oris locum occupet, totum vero vas eleuando quaſi inuertitur, vt fluidum pondere ſuo in oris cauitatem ruere conetur: facile patet

1) orificium minimum vaſis eo gradu anguſtum eſſe debere, vt ori immitti queat;

2) tantam tamen tum orificii tum totius vaſis requiri capacitatem, vt fluidum cohaeſione ſua cum parietibus vaſis adſcenſum aëris per fluidum in vaſe inuerſo impedire nequeat;

3) totum vas in hoc ſitu inuerſo eſſe quaſi barometron; idcirco cum fluidum contentum, vti omnia potulenta, eiusdem fere cum aqua ſit grauitatis ſpecificae, fluidum in vaſe perfecte repleto, ſub altitudine 30 circiter pedum, pondere aëris externi retineri poſſe; * ergo

4) cum vaſa, ex quibus tali bibitur modo, altitudine 4 pedibus maiore raro gaudeant, nihil fluidi ex vaſe in cauitatem oris deſcendere poſſe, niſi prius vna vel altera aëris bullula in fluido adſcendat, tunc enim

5) aëris in fluido, vel ſuper eodem, haerentis elater aequalis eſt ponderi aëris exterioris,** hinc fluidum, infra aërem in vaſe haerens, tanta vi ab elatere aëris incluſi premitur deorſum, quanta a pondere aëris premitur ſurſum:

6) ſumma ergo, ex elatere aëris & pondere fluidi infra aërem incluſum haerentis, maior eſt pondere aëris externi; ergo

7) fluidum ex vaſe deſcendit in cauum oris, & aër in vaſe ſeſe

* El. Phyſ. §. 287.

** ib. §. 292.

ſeſe expandit, ideo minus elaſticus fit; * ne autem per nares ſtatim redeat,

8) lingua, quantum fieri poteſt retracta, claudatur oris cauitas perfecte, vt nihil ex hac in fauces abire queat, ſic cito cauitas oris replebitur, & vaſis extremitas aperta haerebit in fluido; vnde

9) cum aër, qui per hiatum labiorum, vaſi minime ſtricte applicandorum, libere ad fluidum in ore contentum accedere poteſt, per fluidum dictum deſcendere nequeat, ** abſque tali deſcenſu vero ad orificium vaſis apertum peruenire, atque per fluidum in vaſe aſcendere haud poſſit, ceſſabit aſcenſus nouarum bullularum aërearum in fluido, hinc

10) ceſſat deſcenſus fluidi ex vaſe in oris cauitatem; premit enim aër toto ſuo pondere ſuperficiem fluidi in ore, aër vero in vaſe, quippe minus elaſticus factus, (nro. 7.) huic preſſioni ſolus reſiſtere nequit, ergo tantum fluidi retinetur, quantum requiritur, vt ſumma ponderis fluidi atque elateris imminuti, ponderi aëris externi ſit aequalis.

11) Fluidum ergo per labia non profluit, quamuis haec ſint aperta. (nro. 9. & 10.)

12) Remoueatur dein lingua a palato, (id quod partim linguam deorſum, partim antrorſum trahendo fieri poteſt,) & ruet fluidum ſolo pondere ſuo ex ore in pharyngem, quae ſimul per ſuos dilatetur muſculos. (§. 692.)

13) Recedit ergo fluidum ab orificio vaſis, ergo aër denuo in vaſe aſcendit, (nro. 4.) nouum fluidum ex vaſe deſcendit; (nro. 7.) ſi igitur lingua palato apprimatur, (nro. 8.) denuo cauitas oris replebitur, ſimul vero vlterior fluidi ex vaſe deſcenſus ſiſtitur; quae toties, quoties placet, repeti poſſunt.

* El. Phyſ. §. 297.
** ib. §. 139.

SCHOLION.

Vt magis pateat, fluidi tantam quantitatem in os ex vaſe deſcendere non poſſe, vt per labia aperta profluat: (§. 703. n. 11.) ponamus

1) vas eſſe cylindricum,
2) diametrum eius circiter vnum digitum, vel duas partes tertias digiti;
3) altitudinem vero 48 digitis eſſe aequalem;
4) dimidium minimum digitum vaſis in cauitate haerere oris;
5) ad replendam oris cauitatem, vsque dum orificium vaſis fluido ſit immerſum, tantam requiri fluidi quantitatem, quanta vas ad altitudinem vnius digiti replet;
6) ad replendam vero reliquam oris cauitatem, donec nempe per labia profluat, dimidium prioris (nro. 5.) requiri quantitatis;
7) huic denique fluidi quantitati (nro. 6.) mole ſit aequalis vna bullula, vti in fluido adſcendit. Adſcendant iam duae bullulae, (nro. 7.) & a) per fluidum, ob aſcenſum bullularum ex vaſe deſcendens, replebitur os eousque, vt extremitas vaſis in fluido haereat, (nro. 5.) b) ceſſat igitur nouarum bullularum adſcenſus, (§. 703. nro. 9.) c) iſtae vero quae aſcenderunt, ſeſe expandent: (§. 703. nro. 7.) d) haec tamen expanſio non eousque fieri poteſt, vt aër expanſus ſexta parte maius occupet ſpatium, quam in ſtatu naturali, ſub quo aſcenderat, ſi enim ſpatium naturale ſit ad expanſum vt 60 ad 69, erunt elateres ſub his ſpatiis in ratione inuerſa; * quodſi ergo elater aëris naturalis ponderi aëris naturali, ** hinc ponderi columnae fluidi altitudinis 360 digitorum ponatur aequalis, *** erit columnae, quae elateri aëris imminuto reſiſtere deberet, altitudo aequalis 313 digitis, vti reperitur inferendo, vt 69 ad 60, ſic 360 ad 313. Cum igitur aër naturalis ſemper premat pondere aequali columnae 360 digitorum, praeter elaterem aëris imminutum, requiritur adhuc columna fluidi 47 circiter

* El. Phyſ. §. 297.
** ibid. §. 292.
*** ibid. §. 287.

ter digitorum, vt coniunctim ponderi aëris reſiſtant. Tota igitur altitudo fluidi in vaſe, cum 48 eſſet digitorum, (nro. 3.) & poſt aſcenſum duarum bullularum aërearum 47 tantum digitis aequalis eſſe queat: (nro. 7.) patet, ſi bullulae vix quod ad ſextam ſuae naturalis magnitudinis ſeſe expandant partem, omne fere fluidum in vaſe contentum ab aëre externo retineri. e) Fluidum ergo, quod per expanſionem bullularum aërearum ex vaſe in cauum oris adhuc propellitur, poſtquam nullae amplius in eodem aſcendere queunt, vix ſextae parti duarum bullularum, vel tertiae vnius bullulae eſt aequalis; cum igitur ad replendam reliquam oris cauitatem, vsque dum per labia profluat, quantitas fluidi mole vni bullulae aequalis requiratur: (nro. 6. & 7.) ſequitur, vt per quantitatem fluidi, ab aëris elatere propulſi, repleri, & ex labiis profluere nequeat. Simili calculo inuenitur etiam in ſequentibus deglutitionibus per bullularum aërearum aſcenſum, tantum fluidi ex vaſe non propelli, vt per labia profluat.

§. DCCIV.

In vltimo denique bibendi modo, (§. 697.) vbi fluidum ex vaſe amplo per canalem anguſtum connexum, cuius diameter ad ſummum quatuor lineas non ſuperet, per aërem effunditur, reclinatoque capite & ore conſtanter aperto excipitur, cauitas oris itidem lingua retracta, palatoque adpreſſa clauditur; quando vero tantum fere fluidi, quantum vna vice deglutiri poteſt, in ore continetur, ſubito lingua a palato remouetur, ſimulque pharynx, quantum fieri poteſt, dilatatur, ſic fluidum non ea quidem celeritate, qua ex canali profluit, ſub latiori tamen columna, ex ore in fauces deſcendit, ergo cauitas oris citius euacuatur, quam per nouum affluens fluidum repleri poteſt. Iisdem actionibus conſtanter, &, pro quantitate fluidi affluentis, celeriter repetitis, tota abſoluitur potatio, & totum artificium eo redit, vt tantum deglutire queamus, quantum tempore repletionis ac deglutitionis ex vaſe in os defluit.

CAPITIS NONI SECTIO IV.

DE DIGESTIONE.

§. DCCV.

Omnis mutatio tum ciborum, tum potulentorum, decenti quantitate & qualitate aſſumtorum, riteque maſticatorum, quatenus fit in ventriculo hominis ſani, dicitur *digeſtio*, ab aliis *chymificatio*. Veteres generali *concoctionis* nomine vtebantur, omnem enim tum aſſumtorum, tum fluidorum in noſtro corpore mutationem, qua ad decentes actiones ſubeundas fiunt apta, *coctionis* vel *concoctionis* vocabulo indicabant.

§. DCCVI.

In hac digeſtione conſiderandae ſunt

1) vires agentes,
2) modus mutationis,
3) qualitates aſſumtorum poſt digeſtionem peractam,
4) digeſtorum ex ventriculo tranſitus in inteſtina.

§. DCCVII.

Vires ſunt vel proximiores, i. e. quae abſque tertio intermedio agunt in aſſumta, & mutationem producunt; vel remotiores, i. e. quae virium proximiorum actiones tantum augent.

§. DCCVIII.

Inter vires proximiores refero

1) ipſa aſſumta, tum quatenus tali gaudent cohaeſionis gradu, qui a reliquis viribus ſuperari poteſt, ſiue hoc gaudeant ſua natura, (§. 659. ad 670.) ſiue eundem decenti praeparatione (§. 670.) ac maſticatione (§. 684. ad 690.) obtinuerint, tum quatenus ea gaudent grauitate ſpeci-

ſpecifica, vt eorum partes minimae partibus corporis noſtri vel ſint homogeneae, vel tales per fluida noſtri corporis fieri queant,

2) ſalia omnis generis in ipſis aſſumtis haerentia,
3) aërem poris aſſumtorum incluſum,
4) humidum cibis proprium,
5) calorem ventriculi, viſcerumque adiacentium, quatenus igneae particulae in aſſumta penetrant,
6) partes igneas in aſſumtis latitantes,
7) liquorem ventriculi, oeſophagi, ac ſaliuam,
8) potulenta denique aſſumta, quatenus fluida ſunt.

§. DCCIX.

Vires remotiores ſunt
1) calor ventriculi & partium ambientium, quatenus motum ignearum particularum in aſſumtis conſeruat;
2) pondus omnium fluidorum in ventriculo,
3) aër aſſumtis incumbens,
4) tonus fibrarum ventriculi, & omnium partium ſolidarum corporis noſtri, ventriculum ambientium,
5) motus ventriculi periſtalticus,
6) actio diaphragmatis, & muſculorum infimi ventris.

§. DCCX.

Omnia adducta (§. 708. & 709.) eſſe vel entia vi praedita, vel ipſas actiones corporeas, cuilibet Phyſices non imperito notum eſt; nec illum fugere poteſt, corpora agere in alia, vel quatenus pelluntur ab aliis, vel pondere proprio, vel cohaeſione, quorſum etiam elaterem refero. Cum igitur particulae ſalinae, humidae, aëreae, igneae, quales inſunt in aſſumtis, ſingulares ſint ac minimae, omnium harum particularum pondus & actio, quatenus fit pondere proprio cuiuslibet particulae, pro non ſenſibilibus habetur.

§. DCCXI.

Ignis ergo, humidum, ac ſalia, in aſſumtis ipſis contenta, per ſe aliter, quam adhaeſione agere, ſenſibilemque

 muta-

mutationem producere nequeunt. Idem valere de calore ventriculi ac partium adiacentium, i. e. de partibus igneis in motu conſtitutis dictorum viſcerum, ex phyſicis ſatis ſuperque conſtat. *

§. DCCXII.

Aëris particularum maxima vis elater eſt, quo ſeſe expandere conatur, quippe qui ſemper vi comprimenti aequalis, ** hinc minimum tantus eſt, quantum pondus omnium particularum aëris atmoſphaerici incumbentium. Cum vero aëris partes corporibus incluſae etiam a pondere ac cohaeſione particularum corpus conſtituentium comprimantur: maior ſemper erit elater aëris corporibus incluſi, quam pondus aëris exterioris incumbentis. *** Aër adhaeret quidem corporibus, ſed cum ratione adhaeſionis, ne in aquam quidem, aëris particulas decenti quantitate continentem, penetrare poſſit, **** cibi vero tanquam corpora, quae diu aëri liberiori fuerunt expoſita, &, durante maſticatione, cum aëre quaſi ſunt conquaſſata, (§. 689.) tantam aëris quantitatem, quantam in ſuos poros recipere poterant, contineant: probabile haud eſt, aërem ex adhaeſione in cibos penetrare, hosque adhaerendo diuidere, magis enim, quam aqua reſiſtunt.

§. DCCXIII.

Saliua, liquor ventriculi, atque liquida vel pota, vel vna cum cibis aſſumta, cum fluida ſint cibis ſpecifice leuiora, ac notabili pondere praedita, agent in cibos tum quatenus ipſis adhaerent, tum pondere. Et cum experientia doceat, cibos omnes etiam extra corpus humanum absque alia vi externa, hinc adhaeſione ac pondere tantum, ab aqua & potulentis emolliri, ideo fluida haec in cibos penetrare, parteſque ciborum a contactu ſeparare; dubitare haud licet, eandem

* El. Phyſ. §. 268.
** ibid. §. 297.
*** ibid. §. 497. & Schol. §. 292.
**** ibid. §. 318.

eandem actionem liquidorum in cibos ſolidos etiam in noſtro exerceri ventriculo.

§. DCCXIV.

Experientia docet, corpora humida quidem, ſolida tamen, vti vegetabilia & carnes animalium, quamquam in aqua, vel ſimili haereant fluido, in intenſiſſimo frigore non reſolui, vel emolliri, ſed potius duriſſimam acquirere conſiſtentiam, contra vero leni accedente calore, corpora vegetabilia, etiam ſibi relicta, nullique liquido immerſa, mollem acquirere conſiſtentiam, ſaporem quorundam acerbum mutari in magis gratum, dulcem, ſubdulcem, vinoſum, deinde in acidum, tandem fraceſcere; alia putreſcere, foetorem acquirere, alia pondere imminuto ac mole vappeſcere.

§. DCCXV.

Corpora quoque animalia, ac partes eorum ſucculentae in loco temperato, vel calido putreſcunt, fiunt mollia, pultiformem acquirunt conſiſtentiam, immo foetorem.

§. DCCXVI.

Mutationes hae (§. 714. 715.) eo citius obſeruantur, quo maior caloris gradus eſt. Tantus tamen calor eſſe non debet, vt corpora inde breui exſiccari queant, hoc enim ſi fiat, mutationes dictae non ſequuntur. Vnde patet,

1) calorem eſſe primum agens, quo praeſente reliquae vires agere, corporaque, quibus inſunt, quod ad conſiſtentiam, ſaporem, odorem, coloremque mutare poſſunt;
2) calorem tamen ſine humido aqueo, ſiue praeſente, ſiue addito, mutationes dictas producere non poſſe. Experientia enim docet, partes ſua vel natura ſiccas, vel quae breui exſiccantur, tam ex regno animali, vt oſſa, & quaeuis aliae partes minori quantitate calori paulo maiori expoſitae, quam ex regno vegetabili deſumtas, vt ligna, putamina, fructus, flores, folia, &c. per plures annos ab omni corruptione immunes conſeruari poſſe.

§. DCCXVII.

§. DCCXVII.

Hoc quoque notandum, non obſeruari memoratas (§. 714. 715.) corporum vegetabilium aeque ac animalium mutationes, licet in liquido aqueo detineantur, quantum fieri poteſt, calido, ſi

1) per paucas tantum horas in ſtatu hoc conſeruentur, vel ſi

2) fluidum, in quo haerent, ſal quoddam medium, vt ſal commune, ammoniacale, vel nitrum contineat, tametſi dicta corpora in humidis dictis ad pultiformem vsque reſoluuntur conſiſtentiam, aliumque, quam antea, acquirunt ſaporem, vti praeparatio ciborum per coctionem, aſſationem, & macerationem docet.

§. DCCXVIII.

Actiones igitur in ventriculo, quibus mutantur aſſumta, erunt tales.

1) Particulae igneae ex parietibus ventriculi in aſſumta tranſeunt adhaeſione, quatenus haec illis minus calida ſunt, & nouae ſtatim, partim ex ſanguine ventriculo proprio, partim ex contiguis viſceribus, in parietes ventriculi minus calidos factos tranſeunt.*

2) Igneae, quatenus in fluida aſſumta penetrant, horum partes ſimilares partim a contactu mutuo ſeparant, partim reſoluunt in conſtituentes. ** Vtraque actione partes fluidorum fiunt minus cohaerentes & ſubtiliores, hinc ad penetrationem ex adhaeſione in aſſumta ſolida aptiores. ***

3) Eaedem igneae, quatenus in aſſumta ſolida penetrant, horum quoque partium cohaeſionem minuunt, **** elaterem

* El. Phyſ. §. 260.

** ibid. §. 414. nro. 1 - 5. & §. 415.

*** ibid. §. 414. nro. 11. & §. 236.

**** ibid. §. 430. nro. 2.

terem vero aëris, inter partes ſolidas ciborum haerentis, augent.*

4) Hic maiori gradu ſeſe expandere conatur, partes ciborum minus cohaerentes actu diſrumpit, paulo magis cohaerentes eousque tantum ſeiungit, vt pori atque interſtitia fiant maiora, maxime cohaerentes vero, quamuis actu ſeparare easdem non poſſit, ita tamen premit, vt ab alia vi accedente, a qua ſola itidem ſeparari haud potuiſſent, ſeparari queant.**

5) Cum experientia doceat, fluida aquea, etiam ſubſalina & non calida, emollire, hinc aliquo modo reſoluere partes animalium molles atque corpora vegetabilia, maiori gradu vt eadem fluida reſoluant cibos in ventriculo neceſſe eſt, cum fluida, quippe calida, ſint ad penetrationem in aſſumta magis apta, (nro. 2.) ciborum vero partes, tum ob praecedentem maſticationem, (§. 689.) tum ob calorem ventriculi (nro. 3.) & expanſionem aëris contenti, (nro. 4.) minus reſiſtant.

§. DCCXIX.

Maximam vim decenter reſoluendi cibos, tribuo fluidis ex corpore noſtro deſumtis; ſaliuam intelligo, liquores oeſophagi ac ventriculi, tum quia ſunt fluida ſalino-ſulphureo-aquea, i. e. ſaponaceae naturae, (§. 439. & 442.) & ex corpore animato deſumta, ideoque ipſa aqua ſpecifice grauiora, (§. 354.) & cibis ex corpore animato deſumtis maxime ſimilia,*** tum quia illi cibi, qui ab his reſoluuntur ac ſoluuntur, ſtatim ad penetrationem per vaſa iſtius indiuidui, ex quo ſecreta ſunt, fiunt apta.

§. DCCXX.

Tum fluida noſtri corporis, tum potulenta aſſumta in cibos agunt

* El. Phyſ. §. 400. nro. 4. §. 401.
** ibid. §. 243. & Schol.
*** ibid. §. 234. & 207. nro. 3.

1) adhaeſione, quatenus ſpecifice leuiora & cibis aequalia ſunt;
2) pondere, quatenus notanda quantitate ventriculo inſunt, & tanquam ſpecifice leuiora cibis ſolidis incumbunt.*
3) Penetrando igitur ex dictis cauſis in cibos, qui ſeſe ex motu inteſtino propriarum partium, ideo quia ſunt in loco calido, absque addito nouo humido, mutarent, (§. 714. 715.) horum mutationem augebunt quidem, at
4) ſimul aliter determinabunt, ita, vt vegetabilia dulcia, vel acida fermentare, id eſt, in fluidum magis acidum, vel vinoſum abire, alia vero vegetabilia atque ex regno animali deſumta putreſcere nequeant, ſed productum tertii generis inde oriatur.

§. DCCXXI.

Augent haec fluida mutationem ciborum ex motu inteſtino propriarum partium factam, (§. 720. nro. 3.) quia
1) horum actione cohaeſio ſolidarum partium imminuitur, (§. 718. nro. 5.) propterea
2) aër contentus in cibis ſeſe magis expandit,
3) tam igneae, quam ſalinae partes, quae cibis inſunt, cum ſolidis vero ciborum partibus adhuc cohaerent, ideoque tanquam igneae & ſalinae agere nequeunt, per penetrantia fluida a ſolidis cohaerentibus ſeparantur, vt, tanquam libera & ſubtiliſſima corpora, magna vi in nouas partes ſolidas agere poſſint, easque reſoluere.**

§. DCCXXII.

Aliter, quam ex ſe fieri debebat, per fluidorum actionem concurrentem determinatur mutatio ciborum, (§. 720. nro. 4.) quia
1) breuiori tempore, ob vires auctas, (§. 721.) cibi in maſſam fluidam, vel ſubfluidam mutantur, & ex ventriculo

* El. Phyſ. §. 235. nro. 2.
** ibid. §. 207. nro. 3. & Schol. & §. 232. nro. 2.

triculo ſecedunt, quam fermentatione, vel putreſcentia fieri potuiſſet;

2) fluida penetrantia ſoluunt ſalinas ciborum partes, hae ex cibis ſecedunt in fluida, hinc abſente vna ex viribus agentibus, alia debet fieri mutatio, quam ſi omnes in corpore mutando permanerent;

3) diuerſa ſalia, ex diuerſis ciborum partibus deſumta, in fluido ſeſe tum inter ſe, tum cum aliis ſiue terreſtribus, ſiue ſulphureis partibus, vniunt; hae igitur vnitae non ſolum odorem ac ſaporem aliter afficiunt, quam ante vnionem, tanquam ſimplicia ſalia & ſibi relicta, in organa dicta ſenſoria egiſſent, ſed & aliter in cibos agunt pro continuanda horum reſolutione, ſi denuo cum fluido ad cibos deferuntur;

4) aër quoque in cibis reſolutis & ſubfluidis factis ſeſe expandens, (§. 718. nro. 3.) per fluida adſcendit, hinc a cibis recedit. Alia igitur vt fiat reſolutio neceſſe eſt poſt aëris & ſalium ſeceſſum, (nro. 2.) quam ſi haec in fluido manſiſſent;

5) pingues quoque ciborum partes ex ſolo calore loci funduntur, hinc tanquam fluida leuiora partim per cibos maſticatos & reſolutos ex adhaeſione ſeſe diffundunt, ſalibus eorundem cohaerent, ideoque horum actionem aliter determinant, partim in ipſis fluidis aſcendunt, & horum quoque ſalibus cohaerent.

6) Cum igitur tantus calor, quantus eſt in ventriculo, ad fermentationem & putredinem non requiratur, etiam pinguedinis fuſio in putreſcentia non fit neceſſario; ergo alia erit mutatio, ſi pinguedo fuſa partibus corporum putreſcentium & fermentantium miſceatur, alia, ſi non miſceatur.

§. DCCXXIII.

Augentur hactenus expoſitae virium proximarum actiones per concurſum virium remotarum, ſpeciatim per calorem viſcerum ambientium, quatenus per hunc

1) calor in ipſis cibis conſeruatur, nunquam enim calor ex corpore calido in aeque calidum tranſit, *
2) fluida ventriculi minus cohaerentia, hinc ad penetrationem in cibos magis apta euadunt, (§. 718. nro. 2.)
3) aër, potulentis, reliquisque ventriculi fluidis innatans, magis redditur elaſticus, (§. 725.)
4) ipſae fibrae ventriculi flexiles, hinc ad exercendum motum periſtalticum aptae conſeruantur. (§. 733.)

§. DCCXXIV.

De pondere fluidorum in ventriculo §pho 720. nro. 2. dictum eſt. Refero vero pondus hocce ad vires remotiores, quia nulla fluidorum particula, niſi quae cibos proxime tangit, in hos proxime ſuo agit pondere, ſed omnes reliquae contingentium particularum actiones tantum augent.**

§. DCCXXV.

Aërem ex cibis reſolutis prodire, & per fluida aſcendere iam oſtendimus. (§. 722. nro. 4.) Cum igitur aër in corporibus contentus ſit magis quam naturalis elaſticus, *** quam primum fluidis dictis incumbit, tanquam aër ſibi relictus toto ſuo elatere tam in parietes ventriculi ſuperiores, quam in fluida ſubiacentia agit. Orificium ventriculi ſuperius clauſum & conſtrictum eſt iſto tempore, quo cibi in ventriculo haerent, (§. 729.) nec parietes ventriculi facile cedunt, quia a viſceribus ambientibus & muſculis abdominis, conſtanter abdomen conſtringentibus, premuntur: ergo cum aër ſic ad maius ſpatium ſeſe expandere nequeat, non ſolum gradus elaſticitatis manet, ſed & augetur tum per nouas partes aëreas, ex cibis conſtanter liberatas & adſcendentes, tum per calorem loci. (§. 723. nro. 3.)

* El. Phyſ. Schol. ad §. 268. nro. 1.
** ibid. §. 235. nro. 2. a.
*** ibid. §. 497. & Schol.

§. DCCXXVI.

Quantum augeatur actio fluidorum calidorum in ſolida, ſi aër magis quam in ſtatu naturali elaſticus, in vaſe clauſo, cuius parietes non cedunt, fluidis incumbat, ex digeſtore diſcimus PAPINI,* in quo, tempore duarum horarum cum dimidia, ſuper leni carbonum igne, duriſſima animalium oſſa, tanto emolliuntur gradu, vt digitis comprimi & in maſſam pultiformem conteri queant. Quamquam vero vis aëris in ventriculo tanta eſſe nequit, quanta eſt in digeſtore *Papiniano*, quia parietes ventriculi, viſceraque ambientia tantum reſiſtere non poſſunt, quantum parietes digeſtoris reſiſtunt, ſimiles tamen eſſe actiones aëris in ventriculo & digeſtore facile patet.

§. DCCXXVII.

Si vas, cuius parietes flexiles ſunt & cuius altera extremitas eſt curuatura magna, parua altera, & cuius alter longitudinis terminus fixus, alter mobilis, repleatur aëre, vel etiam aqua, (modo in hoc caſu vas ſuffultum ſit, ne pondere contentorum deorſum trahatur,) ſemper ſeſe ex neceſſitate geometrica ita incuruabit, vt terminus mobilis magis accedat ad immobilem. Magis hocce fiet, ſi curuatura magna magis, quam parua, extendatur. Cum igitur ventriculus habeat curuaturam magnam & paruam, parietes eius ſint flexiles, orificium ſiniſtrum fixum ſit ſuperius, inſuper cibi, penetrantes in ventriculum, pondere ſuo agant partim in curuaturam magnam, non vero in paruam, partim in partem lateralem inferiorem, hinc curuatura magna magis expandatur, quam parua: non poteſt non orificium ventriculi dextrum inferius, ob ipſos cibos ventriculum replentes, magis accedere ad dextrum, hinc adſcendere, donec, ob hepatis incumbentis reſiſtentiam impediatur, & ſimul comprimatur. Minimum, ſi hepar ſtatim in principio adſcenſum impediat, magis adprimitur hepati, & relatiue tantum ad

* El. Phyſ. §. 621. & 622.

ad partem lateralem, partemque curuaturae magnae, magis per cibos depreſſos, maiorem adquirit altitudinem.

§. DCCXXVIII.

Ex ipſa igitur ſtructura ac ſitu ventriculi patet,

1) ingeſta minori quantitate aſſumta non ſtatim per pylorum prodire poſſe, quia notabilis pars caui ventriculi inferior pyloro eſt,

2) nec maiori copia ingeſta ſtatim prodire poſſe, quia ob maiorem repletionem pylorus adſcendendo comprimitur, (§. 727.) ſuffultus enim ventriculus ab inteſtinis eſt;

3) multo minus hunc tranſitum ciborum per pylorum fieri poſſe, ſi cibi nondum fluidam, vel pultiformem obtinuere conſiſtentiam, magis enim tunc pylorus dilatari deberet, id quod tamen fieri nequit, tum ob plicam iſtam, quae valuula pylori appellatur, qua pylorus ſemper eſt anguſtior, quam pro magnitudine ſuorum parietum eſſe debebat, tum quia cibi ſolidi pondere ſuo recedere ſemper conantur a pyloro, & curuaturam magnam ventriculi, quae anteriora verſus ſpectat, * quantum inteſtina ſubiacentia permittunt, deorſum premunt.

§. DCCXXIX.

T. IV. Fig. 35. Clauditur ſimul, ob ipſam ventriculi repletionem, orificium ventriculi ſiniſtrum *cardia* dictum. Dum enim ventriculus repletur, tenduntur fibrae ligamentum HELVETII** conſtituentes tam lateraliter, quam a *b* verſus *a*, hinc pars ligamenti *c* ſiniſtrum cardiae dimidium ambiens, premit hoc dextrorſum; fibrae quoque *n e* per repletionem ventriculi premuntur extrorſum & ab *n* verſus *e*; ergo pars harum fibrarum *d*, dextrum cardiae dimidium ambiens, premit hoc ſiniſtrorſum, ideoque tota cardia eo magis clauditur, quo magis ventriculus repletur.

§. DCCXXX.

* WINSLOWIVS Expoſ. Anatom. Tom. III. du bas Ventre nro. 50.

** Memoir. de l'Academ. des Sciences 1719. p. 444. & ſeqq.

§. DCCXXX.

Patet itaque ratio, quare oeſophagus non ſiniſtrae ventriculi extremitati ſit inſertus, ſed haec vltra cardiam ſiniſtrorſum ſeſe extendat, in *f* enim ſi haereret oeſophagus, alterum dimidium ligamenti *d n e* contractione ſua cardiam conſtringere haud potuiſſet.

§. DCCXXXI.

Premitur quidem, praecipue ſi totus ventriculus vel cibis, vel etiam ex parte aëre elaſtico, aſſumtis ſupernatante, (§. 725.) ſit repletus, pars ligamenti *c* ſiniſtrorſum & pars *d* dextrorſum: ſed facile apparet, maiorem eſſe actionem partis *d* ſiniſtrorſum, quam dextrorſum, & maiorem eſſe actionem partis *c* dextrorſum, quam ſiniſtrorſum;

1) quia numero pluries maior actio eſt, quae fit in partes ligamenti cardiam non contingentes, quam quae fit in partes cardiam proxime ambientes;

2) quia actio ligamenti in cardiam, i. e. actio arcus *o h p* T. IV. eſt ad vim, qua ambae partes laterales *o g* & *p k* ſimul Fig. 36. tenduntur, vt ſemicirculus ad diametrum, (per principia mechanica) hinc maior, quam tendentia fibrarum *o g* & *p k*, cum vis, quae cardiam intrinſecus foras tendit, maior eſſe nequeat tendentia dictarum fibrarum, non ſolum, quia arcus ventriculi circa *m* & *f*, Fig. 35. quibus ligamenta HELVETII cohaerent, maiores ſunt arcubus *d* & *c*, ſed & quia cibi & aër ventriculi in fibras *b a* & *n e* tanquam in fere rectas perpendiculariter agunt, cui actioni vis, fere infinite magna circa *m*, *c*, *d* & *r*, reſiſtere non valet. (per principia mechan.)

§. DCCXXXII.

Cum ventriculi tunica muſculoſa fibris quoque gaudeat circularibus dictis, & ventriculus ipſe ſitum habeat obliquum: non poſſunt non iſtae fibrae circulares, quae ſunt inferiores, a ciborum pondere magis premi & extendi, quam ſuperiores. Cum igitur muſculi extenſi ſeſe contrahant ex vitalitate, (§. 85.) & magis quidem extenſi (ad talem gradum tantum, ſub quo elaſticitas fibrae non ceſſat) maiori vi, quam

minus

minus extenſi, (§. 86. nro. 5.) etiam ventriculi fibrae circulares inferiores maiori vi ſeſe contrahent, quam ſuperiores, cibi ergo ab his preſſi, cum per orificia prodire nequeant, (§. 728. & 729.) adſcendent verſus regiones ventriculi ſuperiores; fibrae ergo circulares ibi haerentes magis extenduntur, propterea etiam hae maiori vi vitali ſeſe contrahent, & cibos prement. Si adhuc aliae regiones dantur ventriculi ſuperiores, quarum fibrae circulares nondum ſunt extenſae, vlterius adſcendendo cibi ſupremas quoque fibras extendunt circulares, his vero ſubſequenti momento ſeſe contrahentibus, cibi verſus inferiores rurſus premuntur ventriculi regiones, tum quia extenſorum muſculorum vis ſeſe contrahendi maior eſt, quam contractorum, (§. 86. nro. 5.) tum quia cibi ex pondere quoque deorſum tendunt, vnde inferiores circulares muſculi fibrae denuo ſeſe contrahunt, & cibos ſimili modo ſurſum pellunt.

§. DCCXXXIII.

Vocatur haec muſculorum actio, qua pars poſt partem ſurſum deorſumque contrahitur & dilatatur, *motus periſtalticus*, & augetur a fibrarum, ſecundum longitudinem ventriculi decurrentium, contractione. Quodſi enim harum media pars per fibrarum circularium contractionem interiora verſus premitur, adeoque extenditur: longitudinales quoque, dum contrahendo ſeſe in lineam rectam reſtituunt, circulares extendunt.

§. DCCXXXIV.

Effectus huius motus periſtaltici ſunt:

1) augmentum omnium actionum aëris, ſalium & liquidorum ventriculi, hinc reſolutio & concoctio accelerata; omnis enim actio, ſiue fiat adhaeſione, ſiue elatere, ſiue pondere, maior fit accedente noua actione corporis cuiusdam externi;

2) agitatio contentorum, qua non ſolum diuerſa fluida inter ſe promptius miſcentur, ſed & cibi maſticati de loco in locum voluuntur, ſibi inuicem miſcentur, & ſic reſol-

reſoluentia & reſoluenda per totum ventriculum magis fiunt ſibi ſimilia, & vbiuis ſimiles, per ſimilium corpuſculorum cohaeſionem, oriuntur nouae partes;

3) liquoris ventriculi ſecretio copioſior: quando enim fibrae ventriculi muſculoſae circulares extenduntur, tunica quoque neruea expanditur, glandulae in eadem haerentes comprimuntur, ideo earum fluidum in cauitatem ventriculi exprimitur; quando vero fibrae muſculoſae circulares ſeſe contrahunt, rugoſa fit tunica neruea; haec enim, quippe non muſculoſa, ex vitalitate ſeſe contrahere nequit, hinc glandulae minus, quam antea premuntur, ergo earum vaſa tanquam vacua cito denuo replentur;

4) partium fluidarum & reſolutarum ſeparatio promtior a nondum reſolutis, qua facta, reſolutae & commixtae partes, tanquam noua producta, ſub fluida, vel ſaltim tenui pultiformi, conſiſtentia, ſupernatant, grauiores nondum ſatis reſolutae partes fundum petunt, quae dein a nouo affluente ventriculi liquore, quippe qui has partes, ſuperficiei ventriculi internae contiguas, proxime aggreditur, quantum fieri poteſt, reſoluuntur.

5) Exitus denique digeſtorum motu periſtaltico ventriculi promouetur. (§. 747. & 749.)

§. DCCXXXV.

Alternantium contractionum diaphragmatis ac muſculorum abdominis effectus in ventriculum, ſimiles fere ſunt effectibus motus periſtaltici, quamquam dicti muſculi intermediis tantum aliis viſceribus in ventriculum, eiusque contenta agant.

§. DCCXXXVI.

Tempus durationis digeſtionis generatim quidem illud eſt, quod requiritur, vt aſſumta fluidam, vel pultiformem acquirant conſiſtentiam; ſub alia enim forma ex ventriculo prodire nequeunt, (§. 728. nro. 3.) ſed ex hac ipſa maxi-

me generali determinatione patet, tempus digeſtionis ſpeciale admodum eſſe varium. Nam

1) quae ſub fluida vel pultiformi conſiſtentia ſunt aſſumta, niſi aliis ſolidioribus cibis in ventriculo miſceantur, non ſolum, ob minorem cohaeſionis gradum, breuiori tempore a liquidis noſtri corporis nobis aſſimilantur, verum etiam ab initio ſtatim eam habent conſiſtentiam, ſub qua per pylorum prodire ex ventriculo valent. (§. 728.)

2) Quae magna, vel etiam nimis abundante quantitate aſſumuntur, tam breui tempore decenter mutari nequeunt, quam quae decenti vel etiam iuſto minori quantitate ſunt aſſumta. Liquida enim corporis noſtri quantitate quoque quantitati ciborum mutandorum debent eſſe proportionata, & liquida mutandis aequaliter vbiuis ſunt commiſcenda, ſi aequali tempore minor & maior aſſumtorum quantitas decenter mutari debeat. Cum igitur in quantitate ciborum in ventriculo haerentium maiore nulla haereat ratio, qua a) quantitas fluidorum ſecernendorum in maſſa ſanguinea augeatur, vel b) haec fluida ſecernenda magis fierent apta ad ſecretionem, contra vero c) a quantitate ciborum maiore ventriculus nimium extendatur, hinc glandulae ventriculi magis comprimantur, ergo d) ſecretio liquoris ventriculi magis imminuatur, & e) agitatio contentorum in ventriculo, a motu periſtaltico ventriculi & muſculorum abdominis contractione minori debeat fieri gradu, quam ſi minor quantitas aſſumta fuiſſet, (maior enim ciborum maſſa, & ventriculus nimis expanſus his actionibus magis reſiſtunt) hinc f) liquor ventriculi atque ſaliua] mutandis aequaliter ac decenter nec poſſint commiſceri], (§. 734. nro. 2.) nec eorum actiones in aſſumta per motum periſtalticum decenter augeri: (§. 734.[nro. 2.) facile patet, has ob cauſas digeſtionis imminutas, ipſam digeſtionem minimum retardari, forſitan, ob hoc longius tempus retentionis in ventri-

culo,

culo, quaedam aſſumta corrumpi, quaedam haud decenter mutari.

3) Quae viſcidiora ſunt ac duriora, vi reſoluendi liquidorum noſtrorum magis reſiſtunt, hinc longiori demum tempore decenter mutantur, quam minus viſcida & molliora aſſumta.

§. DCCXXXVII.

Ob cauſas (§. 736.) dictas, tempus digeſtionis diuerſis diebus in vno eodemque homine eſt diuerſum. Cum vero liquores ventriculi ac ſaliua non in omnibus hominibus eadem gaudeant qualitate, & ſpeciatim in hominibus robuſtis, laboribusque deditis, qui craſſiores cibos decenter digerunt, magis ſalini, magisque actiui eſſe debeant, quam in ſubiectis debilioribus, vitamque degentibus ſedentariam: facile patet, ſimiles cibos, eadem quantitate a duobus hominibus ingeſtos, citius digeri a robuſto & laborioſo homine, quam a debili & quieto. Ordinarium tamen digeſtionis ſolidorum tempus, trium fere horarum eſſe ſolet, quarta enim poſt prandium hora, homo auctum ſui corporis ſentit robur, & illa hora ſubito occiſi homines ventriculum quoad maximam partem a cibis vacuum habent.

§. DCCXXXVIII.

Fluidorum digeſtionem breuiori abſolui tempore quam ſolidorum, ex eo cognoſcimus, quod vrina, prima ſtatim poſt prandium hora, ſi cereuiſia pota ſit, copioſe excernitur, id quod ſane fieri haud poſſet, niſi fluida praecedenti iam tempore ex ventriculo in maſſam ſanguineam fuiſſent delata. Mutata vero, hinc digeſta, ſaltim aliquo gradu, eſſe aſſumta potulenta, ex eo manifeſte ſequitur, quia non potulenta aſſumta, ſed vrina tenuis tunc mingitur.

§. DCCXXXIX.

Cibi in ventriculo decenter digeſti, pultiformen acquirunt conſiſtentiam, albicantemque, ſeu griſeum colorem,

& ſub his qualitatibus chymi obtinent nomen. Cum vero hae qualitates, color nempe & conſiſtentia ſint effectus determinati, qui a cauſis in ſe quidem determinatis, quarum vero determinationes nobis ſunt incognitae, quantitate & qualitate nempe commixtorum, & mixti poroſitate pendent, etiam harum determinatarum chymi qualitatum ratio dari nequit, ſed vel ſimpliciter tanquam a poſteriori tantum cognitae ſunt conſiderandae, vel a ſimili illuſtrandae. Docet enim experientia chimica, quoties aqueo-ſalinum cum pingui, oleo, vel ſulphure non magno gradu reſoluto miſcetur, ſemper mixtum ſpiſſiorem conſiſtentiam & albicantem acquirere colorem.

§. DCCXL.

Credidit PITKARNIVS * miraculi loco habendum fore, ſi liquidum ventriculi, ſoluens coquensque cibos, non etiam coqueret ſolueretque ea, quae non ſunt ſolidiora cibis illis, & quae, ſi ex ſimili animali alio eximantur, ventriculoque ingerantur, ſtatim coquerentur in eo; vnde colligit, coctionem ventriculi non fieri ope liquoris eliciti ex glandulis ventriculi & ſaliualibus, ſed ipſius ope ventriculi. Putat quoque, fruſtra obiici, viſcoſam pituitae naturam, iſtius nempe, quae tunicae internae ventriculi adhaeret, fermenti liquidiue rodentis, aut ſoluentis arcendis iniuriis parem eſſe, exiſtimat enim, pituitam iſtam viſcoſam irretiendo, fermentum ſubtile, ſiue aërem humoremque ſepticum e tunicis ventriculi perpetuo dimiſſum, aeque cibis coquendis ac ſtomacho defendere iniurias, coctionemque omnem ſufflaminare ac eludere.

§. DCCXLI.

Ob haec dubia, quae ſolui non poſſe ſibi perſuadet, aliud ſubſtituit, triturationis nempe, ſyſtema. Dicit enim, a) ſolum motum ventriculi atterentis & comminuentis aſſumtos cibos coctionem abſoluere, ſeparando eas partes, quae coierant; b) partes animalium ſolidas ſimpliciſſimo more

* Opuſcul. medic. edit. III. p. 68-85.

more reſolutas, (i. e. eo ordine, vt quae vltimo coierunt, primo diſcerpantur, & exteriores ab extrinſecus accedente cauſa prius attingantur) neceſſario abituras in fluidum partibus nutritioni animalis idoneis foetum; c) nec vim deeſſe credit; calculum enim inſtituendo, inueniri, ait, potentiam muſculi ſtomachi aequalem ponderi librarum 12951. d) Vt vero oſtendat, hanc concoctionis cauſam non poſſe diſſoluere, neque comminuere ventriculi tunicas; raro, inquit, tunicae ventriculi ad mutuos contactus perueniunt, & contactus, qui fiunt inter cibos atterendos & ventriculi tunicas, exercentur ab iisdem ciborum partibus, ſed ab aliis atque aliis tunicarum ventriculi. Potiſſima tamen haec eſt rem conficiendi ratio. Diſpendium partium ex contactu, vel attritu tunicarum ventriculi abſumtarum facillime reſarcitur a materia nutritionis, ex penu ſanguinis circulantis ad nutriendas partes perpetuo dimiſſa, cum nihil ſit, vnde reficiantur ciborum partes ventriculi actione abraſae.

§. DCCXLII.

At ſine miraculo mutatio ciborum in ventriculo per liquida corporis noſtri fieri poteſt. Nam

1) minime ſimilis eſt ſtatus ciborum ac ventriculi, illi enim praecedente coctione, & maſticatione ſunt praeparati, unde partes eorum parum admodum cohaerent, immo tanquam partes mortuae, ex motu inteſtino propriarum partium ad reſolutionem tendunt, & in loco calido ſponte ſatis reſoluuntur, quae omnia in ventriculo humano viuo locum non habent. Fieri ergo poteſt, vt liquorum ventriculi ſoluentium vires tantae ſint, quibus carnes coctae, maſticatae, & ad reſolutionem ſpontaneam tendentes, reſoluantur, tantae vero non ſint, vt partem viuam ſanam & integram laedere poſſint. Mihi certe non conſtat, deglutiuiſſe quenquam partem ventriculi v. g. ſuilli recentem talem, qualis ex ſue deſumitur, nec coctam nec maſticatam, eamque rite digeſſiſſe. In chimicis certe videmus, ſaepius

 corpora

corpora ſolida integra parum affici ab eo menſtruo, quod idem corpus ſolidum, ſed raſum, contuſum, lamellatum, vel alio modo praeparatum, celerrime ſoluit.

2) Vt pituita viſcoſa, quae ſuperficiei ventriculi internae adhaeret, ventriculi tunicas ab actione liquoris ventriculi defendat, minime neceſſe eſt, vt irretiat fermentum, ſed ſufficit, ſi modo liquor ventriculi non adhaereat huic viſcido, vel ſi adhaereat, modo non penetret ex adhaeſione. Prius obtinetur, ſi liquor ventriculi viſcidi partibus ſit ſpecifice grauior,* alterum, ſi partes liquoris ventriculi & viſcidi illius ſint magnitudine fere aequales.**

3) Vt rem exemplo declaremus, obducatur ſuperficies interna vaſis ferrei cera, infundatur huic vaſi ſpiritus nitri, nunquam vas aggredietur ſpiritus. Minime tamen ſalia huius ſpiritus a cera irretientur, raſura enim ferri eidem ſpiritui in eodem vaſe indita, cito ſoluitur.

§. DCCXLIII.

Nullo quoque exemplo, nullaque ratione probari poteſt, vllum ſolidum vnquam ſola trituratione, nullo accedente alio fluido, in fluidum eſſe mutatum, ſiue eo ordine, quo partes ſunt appoſitae, ſiue alio, trituratione ſoluantur, quod tanto minus de cibis ſolidis ex animali quodam deſumtis valet, quia horum partes ſibi relictae, i. e. tales, quales in cibis ſunt, nunquam fuerunt fluidae, niſi quatenus cum alio fluido commixtae vel etiam ab eo ſolutae fuere.

§. DCCXLIV.

Inſignis illa vis, quam PITKARNIVS ventriculo tribuit, per aliquot graues errores, etiam contra principia mechanica commiſſos, eſt inuenta; rite enim ſi inſtituas calculum, vis ventriculi coarctans ſumma, qualis in vomitu depre-

* El. Phyſ. §. 230. 231.
** ibid. §. 208. 212.

deprehenditur, vix 50 libris aequalis eſt: vis vero, qua fibrae ventriculi ſeſe contrahunt, 16 tantum librarum reperitur. Eſt vero nec huius loci, nec neceſſe, errores a PITKARNIO in hoc calculo commiſſos perſequi, cum illud phaenomenon, quod ventriculus a pondere 24 librarum appenſo rumpatur, ſatis oſtendat, vim ventriculi 12951 libris aequalem eſſe haud poſſe, maiore enim vi, quam eſt cohaeſio partium, nullum corpus, ſeſe contrahere poteſt. Infra tamen (§. 1202.) de hiſce in calculo commiſſis PITKARNII erroribus dicam.

§. DCCXLV.

Nullius quoque momenti argumenta ſunt, quibus PITKARNIVS confirmare nititur ventriculum haud conteri.

1) Vnde enim probari poteſt, cum alimenta ſint maſticata, hinc in partes minores diſrupta, ideoque facillime cedant, easdem ſemper ciborum atteri partes?

2) Si hoc etiam in fruſtis alimentorum maioribus concedatur, (licet haec quoque facile voluantur ac cedant) nonne particula ventriculi, quae ab vna parte ciborum recedit, ſtatim in aliam ciborum particulam agit? Sic eadem erit, ciborum & ventriculi conditio, nempe eadem particula ciborum a diuerſis ventriculi, & eadem particula ventriculi a diuerſis ciborum particulis teritur in ventriculo enim non, vt in lima eſt, cuius partes, poſtquam a corpore terendo receſſere, aliud corpus limandum non tangunt.

3) Si verum eſt, tantum ſemper ventriculo per nutritionem reſtitui, quantum eidem per trituram demitur, nonne idem fieri poſſet, ſi quid per liquores ventriculi de ſubſtantia ventriculi abraderetur?

§. DCCXLVI.

Scio quidem, pauciſſimos medicos ſyſtema triturationis eo ſenſu, quo PITKARNIVS illud propoſuit, defendere: haud pauci tamen triturationem inter digeſtionis concauſas referunt, dum putant, inter eminentias ſuperficiei internae

ternae ventriculi, quas villos vocant, particulas minimas ciborum conteri. At ne haec quidem contritio mihi videtur probabilis, vel neceſſaria, quia

1) nondum euictum eſt, has eminentias durante motu periſtaltico in tantum ad ſe accedere, vt contritionem efficere poſſint;

2) ſuperficies ventriculi interna muco obducta eſt, hinc foueae iſtae ſunt repletae, vt probabile non ſit, particulas cibi inter duas eminentias iſtius ſuperficiei penetrare poſſe;

3) ipſae minimae ciborum partes, quae conterendae forent, fluidis ſunt cinctae, hinc tanquam lubricae, a villis, ſeu eminentiis lente ad ſe mutuo accedentibus, ex ſulco intermedio protruderentur potius, quam contererentur. Minus vero neceſſaria videtur dicta contritio, quia

4) paucae tantum ciborum partes tali modo conteri poſſunt, &

5) liquidum, quod cibos ad eum gradum absque trituratione reſoluere potuit, vt particulae ad illam, quam ſibi fingunt, triturationem aptae redditae ſint, etiam has vlterius absque trituratione ad chymi ortum reſoluere poteſt; omnia enim minora corpora a menſtruo apto citius reſoluuntur, quam maiora.*

§. DCCXLVII.

Durante digeſtionis tempore, potulenta aſſumta, ſaliuae & liquori ventriculi commixta, atque ab his mutata, quatenus, tanquam fluida ſpecifice leuiora, ſuper cibos haerent, hinc a pyloro parum ſunt remota, per eundem prodeunt in inteſtinum duodenum. Cauſae mouentes ſunt

1) ipſum fluidi pondus, ſi ventriculus ſit repletus; cum enim orificium dextrum ſiniſtro ſit inferius, ſi extremitas ampla ſiniſtra ventriculi ſit repleta, maior erit in ventriculo fluidorum altitudo, quam pylori; hinc prement fluida verſus pylorum, huncque dilatabunt, parum tamen, tum quia pylorus cum cauitate ventriculi

ante

* El. Phyſ. §. 235. nro. 3.

ante pylorum, i. e. cum extremitate ventriculi dextra anguſtior eſt, tum quia partium dictarum robuſtiores ſunt parietes, reliquis ventriculi parietibus.

2) Motus periſtalticus; nam ſi extremitatis ventriculi amplae, ſeu ſiniſtrae circulares concentricae fibrae ſeſe contrahunt: extremitas haec non ſolum coarctatur, ſed etiam pars eius inferior eleuatur, vnde contenta voluuntur, verſus pylorum premuntur, pylorus ſimul a fibris longitudinalibus, circa curuaturam ventriculi magnam haerentibus, ſeque contrahentibus, paululum deorſum trahitur, idcirco, dum ab hepate remouetur, minorem acquirit reſiſtentiam. Aucta ſic actione fluidorum in pylori parietes ex triplici cauſa, quantitate nempe, altitudine, & preſſione fluidorum per ventriculi tunicas, imminutaque ſimul reſiſtentia, cum fluida preſſa premant quaqua verſus, dilatatur pylorus, & pars fluidorum circa pylorum haerentium in inteſtinum duodenum tranſit. Quia vero ab iisdem cauſis fibrae quoque circulares extremitatis ventriculi dextrae, atque longitudinales circa curuaturam paruam ventriculi haerentes extenduntur, hae ſequenti momento ſeſe contrahunt, (§. 85.) vnde pylorus eleuatur, hepati adprimitur, clauditur, contentaque ventriculi verſus extremitatem ſiniſtram pelluntur, ergo

3) fluida per interualla tantum ex ventriculo in duodenum tranſeunt.

§. DCCXLVIII.

Retuli pondus fluidorum in ventriculo inter remotiores ac minimas propellentes cauſas, id quod ex eo cognoſcitur,

1) quia pylorus, in ſitu hominis erecto, vix quod ad tres digitos cardia inferior eſt; ergo

2) altitudo quoque, ſub qua fluida in ventriculo pylorum ex pondere premunt, tribus digitis non poteſt eſſe maior;

3) quia tam pylorus, quam extremitas ventriculi dextra, anguſtiores ſunt extremitate ſiniſtra. Cum igitur quantitas preſſionis fluidorum ex pondere, tam ex altitudine, quam amplitudine baſeos, contra quam premitur, ſit diiudicanda, * non ex pondere totius fluidi: patebit ratio figurae ventriculi: extremitas nempe ventriculi dextra ampla eſſe debebat, vt tantum, quantum neceſſe eſt, ingeri queat; ne vero contenta toto ſuo pondere exitum ſuum promouere queant, extremitas ſiniſtra ſurſum incuruata, & ſimul anguſta eſſe debebat. Pondus vero contentorum cauſa proxima ac magna exitus ex ventriculo eſſe haud poterat, quia inde ſequeretur, vt copioſe aſſumta citius prodirent, quam minori quantitate ingeſta, id quod vero maxime noxium fuiſſet, quia indigeſta ſic tranſirent, cum maiori quantitate aſſumta longius requirant digeſtionis tempus. (§. 736. nro. 2.)

§. DCCXLIX.

Cibos ſolidos, antequam in chymum ſint mutati, per pylorum prodire haud poſſe tum ex ſupra dictis, (§. 728. nro. 3.) tum ex cauſis mouentibus debilibus (§. 747.) adparet. Quodſi vero in chymum ſint mutati cibi, materiam acquirunt pultiformem, ac reliquis nondum reſolutis innatant, hinc pyloro non ſolum viciniores ſunt, verum etiam, ob ſemifluidam conſiſtentiam acquiſitam, per pylorum tranſire queunt. Vires mouentes ſunt:

1) eae, quae fluida propellunt, (§. 747.) his accedunt
2) turgeſcentia ciborum ex aëre reſoluto, quatenus aër cibis eſt commixtus, vnde cibi non ſolum digeſti propius ad pylorum accedunt, ſed & parietes pylori magis expanduntur, reliqui vero ventriculi parietes, per praegreſſam maiorem expanſionem, ad fortiorem ex vitalitate contractionem magis ſtimulantur;

3) ela-

* El. Phyſ. §. 113.

3) elaſticitas aëris, cibos inter ac parietes ventriculi ſuperiores contenti, (§. 725. 726.) qui ſuperiores & ſiniſtras ventriculi tunicas extendendo, has ad contractionem ſtimulat, & tum hoc modo, tum quia ipſe cibos in dextra ventriculi parte premit, hosque verſus pylorum, parietes diſtendendo, in duodenum propellit;

4) omnes denique hae cauſae a muſculis abdominis & diaphragmate minimum in tantum iuuantur, vt ventriculi expanſionem impediendo, reliquae vires integrae conſeruentur.

§. DCCL.

Quoties pars chymi prodiit, parietes ventriculi, ob reſiſtentiam imminutam, ſeſe contrahunt. Cum igitur fibra contracta minori vi ſeſe contrahat, quam expanſa, (§. 86. nro. 5.) decreſcet, vna cum maſſa ciborum, hinc cum reſiſtentia ſuperanda, vis mouens & propellens cibos, hinc propulſio ciborum ex ventriculo nunquam acceleratur, ſed lente ſemper procedit.

§. DCCLI.

Partibus ciborum decenter reſolutis, & ex ventriculo propulſis, relictas & nondum decenter reſolutas partes liquor ventriculi denuo ſecretus, & ſaliua deglutita, aggrediuntur. Cum igitur copioſum ſic liquidum contra pauciores reſoluendas, & ex parte iam reſolutas partes agat, aut has quoque, ſi ex natura reſoluendarum fieri poteſt, breui tempore in chymum mutat, aut ſi hoc fieri nequeat, minimum magis attenuat ac diluit, vsque dum ſimili modo ac praecedentes partes ex ventriculo pelli queant. Quamquam enim fibrae ventriculi muſculoſae, minimum in ſtatu naturali, in tantum ſeſe contrahere nequeunt, vt nullum ventriculi relinquatur cauum: totus tamen ventriculus eousque euacuari poteſt & debet, vt parietes eius oppoſiti, ſuperior nempe ac inferior, fiant contigui, ſemper enim a diaphragmate, muſculis abdominis, & inteſtinis, colo praeſertim, ab aëre contento expanſis, parietes ventriculi premuntur: cum

igitur flexiles ſint, niſi quid contineatur in ventriculo, non reſiſtent, niſi ſint contigui, adeoque ventriculus compreſſus.

CAPITIS NONI
SECTIO V.
DE
CHYLIFICATIONE.

§. DCCLII.

Maximus expanſionis ventriculi gradus tempore digeſtionis finitae, hinc tempore motus chymi ex ventriculo in duodenum, adeſſe debet, quia ille gradus ab aëris in cibis contenti libera expanſione pendet, haec vero, niſi cibi ſint reſoluti, fieri nequit. (§. 749. nro. 2. & 3.)

§. DCCLIII.

A ventriculo expanſo premitur colon ventriculo contiguum; aër ergo in colo contentus cedet etiam verſus dextram coli partem. Ex hac vero cum aliorſum abire nequeat, ob coecum inteſtinum non apertum & valuulam coli clauſam, conabitur quidem totam hanc coli partem maiori gradu expandere, actu vero iis in locis expandet, vbi parietes coli cedere poſſunt, ideoque vbi colon veſiculae felleae eſt contiguum. Veſicula ergo fellea a colo preſſa fundit bilem acrem viſcidam, amaram & ſulphuream, (§. 600.) ideoque ſaponem naturalem ex ipſo corpore humano deſumtum, in ductum cholidochum.

§. DCCLIV.

Ab eodem ventriculo expanſo, (§. 752.) in motu periſtaltico conſtituto, &, a muſculis reſpirationi inſeruientibus, modo eleuato, modo depreſſo, hinc eodem tempore, quo chymus & bilis in inteſtinum duodenum tranſeunt, premitur quoque pancreas poſt ventriculum haerens per interualla; liquorem ergo eidem ductui cholidocho infundit, (§. 444.) bilem-

bilemque ſaponaceam, quia liquor pancreaticus eſt ſalino-aqueus, (§. 443.) diluit, idcirco magis actiuam reddit.*

§. DCCLV.

Effluunt bilis & liquor pancreaticus ex parte commixti in inteſtinum duodenum, & ſtatim infimum huius inteſtini locum, qui paulo orificio cholidochi eſt inferior, pondere ſuo occupant. Quia vero duodenum ſtatim ab hoc loco oblique rurſus aſcendit, fluida dicta in infimo inteſtini loco ad tempus quieſcent, niſi quatenus a muſculis reſpirationi inſeruientibus agitantur, magisque inter ſe miſcentur, hinc bilis magis diluitur. Accedit in hoc loco liquor duodeni ex omnibus eius glandulis copioſiſſimis profluens, (§. 443. & 447.) qui itidem bilem diluit, ideoque magis actiuam reddit.

§. DCCLVI.

Accedente igitur chymo ad eundem locum,

1) chymus a liquore pancreatis & duodeni magis diluitur, omne enim ſolutum & reſolutum a menſtruo quodam, dilui a ſimili menſtruo poteſt, teſte experientia chimica, ſimilitudinem vero liquoris duodeni, pancreatis, ventriculi ac ſaliuae ſupra oſtendimus; (§. 442. & 443.)

2) pingues, fuſae tantum a calore ventriculi, alimentorum partes chymo commixtae, (§. 722. nro. 5.) a bile, per liquorem pancreatis ac duodeni diluta, (§. 754. 755.) tanquam menſtruo ſaponaceo ſoluuntur leniterque reſoluuntur, propterea

3) pingues hae reſolutae partes, chymi partibus, in eodem liquore haerentibus, commiſcentur & cohaerent, vnde

4) chymi partes alias acquirunt qualitates, quae ſunt
   a) conſiſtentia non amplius pultiformis, ſed fluida;
   b) color magis albus lacteus, experientia anatomica & analogia chimica teſte, quoties enim fluido oleoſo ſalino

* El. Phyſ. §. 237. nro. 2.

lino liquor aqueus, vel oleoſo liquor ſalino-aqueus miſcetur, lacteum colorem obtinet mixtum;

c) ſapor dulcis itidem experientia anatomica & analogia chimica teſte: cum enim acidum ex potulentis ac multis vegetabilibus in chymo haereat, inſuper liquor pancreaticus ſit ſubacidus, (§. 443.) omne dulce vero ſit acido-ſulphureum, probabile eſt, hoc mixtum (nro. 3.) dulcem acquirere ſaporem.

5) Nomen idcirco aliud obtinent; *chylus* enim fluidum in inteſtino duodeno ortum, dictisque qualitatibus praeditum, (nro. 4.) adpellatur.

6) Ob maiorem fluiditatem, qua chylus prae chymo gaudet, partes ciborum crudae chymo quidem commixtae, a liquoribus vero dictis noſtri corporis nondum ſatis reſolutae, a chylo ex pondere ſecedunt, hinc

7) chylus magis depuratur, maſſae ſanguineae, ob partes plures ſulphureas, quas continet, fit magis ſimilis, & generatim corpori noſtro magis aſſimilatur, quia per plura corporis noſtri fluida productus eſt.

§. DCCLVII.

Mutatio haec chymi in inteſtino duodeno per liquores pancreatis ac duodeni atque per bilem in fluidum ſapore, colore, & conſiſtentia lacteum, *chylificatio* vocatur.

§. DCCLVIII.

Breuiori quidem tempore abſoluitur chylificatio, quam digeſtio, quia

1) fluida mutantia ſunt magis actiua per bilis acceſſum, forſitan etiam magis ſalina ſunt & ſulphurea, (§. 443.) eademque

2) relatiue ad chymum maiori quantitate praeſentia. Chymus enim per interualla tantum in duodenum defluit, (§. 747. nro. 3.) liquoris vero pancreatici minimum tanta quantitas ac ſaliuae eſt, (§. 445.) iſtique liquor duodeni ac bilis accedit;

3) chymus mutandus, tanquam corpus ſubfluidum, minus, quam ſolidi cibi reſiſtere actioni fluidorum ſolet; neque tamen momentanea eſt, quia

4) chymus cito quidem ex pyloro ad iſtam duodeni curuaturam, quae vaſis renalibus dextris contigua eſt, * ex pondere deſcendit, minime vero aeque cito per alteram duodeni partem, oblique ſurſum incuruatam, ** adſcendere poteſt, quia

5) inteſtinum duodenum inter tenuia maximam habet diametrum, inſuper

6) eius parietes magis, quam reliquorum inteſtinorum tunicae, dilatari queunt, peritonaei enim membrana duodenum plenarie non cingit; ***

7) idem inteſtinum a duplicatura peritonaei, cuius parietes triangulare ſpatium includunt, ſub quo latet inteſtinum, * aliquo modo defenditur, quo minus a ſuperincumbente colo comprimi fortiter queat. Ex his enim (nro. 4. ad 7.) patet, cauſas motus chyli in duodeno, praecipue dum per partem eius ſiniſtram, in qua adſcendit, (nro. 4.) mouetur, eſſe fere tantum

8) pondus chymi in dextra duodeni parte, atque lenem ipſius inteſtini motum periſtalticum, vnde non poteſt non motus chyli admodum eſſe tardus.

§. DCCLIX.

In inteſtino ieiuno, in quod ex duodeno chylus tranſſit, nihil eſt, ex quo ad vlteriorem chyli mutationem concludere poſſemus, niſi diluitio continuata per liquorem, ex glandulis tum ſingularibus, tum collectis, in curuatura magna huius inteſtini reperiendis, affluentem. Superficies tamen eius per rugas duplicis generis admodum inaequalis & magna eſt. Rugae primi generis ſunt valuulae dictae

* WINSLOWIVS Expoſ. Anat. Tom. III. du bas ventre nro. 105.

** ibidem.

*** ibid. nro. 108.

* ibid. nro. 106. & 107.

dictae conniuentes, ex duplicatura tunicae inteſtinorum nerueae ac villoſae ortae, quibus ſuperficies inteſtini ieiuni interna minimum duplo, immo fere triplo fit maior, ac pro longitudine ipſius inteſtini eſſe debebat.

§. DCCLX.

Rugae ſecundi generis *villi* ab Anatomicis adpellantur, quia nudis oculis tanquam filamenta breuia, admodum tenuia & denſe collecta percipiuntur, ſi ſuperficies inteſtini interna ſub aqua haereat. Quodſi vero, ſub aqua haerens, armato conſideretur oculo, illud, quod nudis oculis filamentum erat, tanquam ruga cernitur; papillae quoque rugoſae partim integrae, partim diuiſae, maiores minoresque tunc obſeruantur, porique in rugis minimis cernuntur, vnde etiam ſubſtantia huius tunicae, praecipue in inteſtino duodeno, a quibusdam ſpongioſa dicitur. *

§. DCCLXI.

Obſeruantur quoque tertia poſt ſumtum cibum hora, in ſubita morte peremtis, & breui poſt diſſectis, praecipue animalibus, vaſa copioſa inter inteſtini tunicas plurimis ramificationibus repentia, & chylo turgida, quae inter meſenterii membranas ad proximas glandulas tendunt, & vaſa lactea primi generis adpellantur. Ex eo, quod haec vaſa iſto tempore, quo chylus haeret in ieiuno, ſunt chylo repleta, dubitare haud licet, ortum horum vaſorum lacteorum in tunica inteſtini villoſa eſſe quaerendum, & ſpeciatim poros in villis obſeruatos eſſe primas horum vaſorum aperturas; quia vero longe plures obſeruantur pori, quam rami vaſorum lacteorum; probabile eſt, aut vnum ramum vaſis lactei ſenſibilem pluribus in membrana villoſa gaudere radicibus inſenſibilibus, aut plures poros in vnam abite cauitatem, ex qua demum ramus ſenſibilis vnius vaſis lactei oritur, id quod attentis magisque exercitatis Anatomicis demonſtrandum relinquimus.

§. DCCLXII.

* WINSLOW, l. c. nro. 114. 115. & 129.

§. DCCLXII.

Valuulae conniuentes (§. 759.) efficiunt,

1) vt chylus non ſtatim, per partes ieiuni deorſum inclinatas, pondere ſuo deſcendere queat, ſemper enim pars chyli per valuulas conniuentes tanquam per fulcra retinetur. Cum igitur longitudo ieiuni ſatis magna ſit, chylus vero lente tantum ex duodeno affluat: (§. 758.) fieri poteſt, vt omnis chylus inter valuulas haereat conniuentes, hinc in inteſtino ieiuno, poſtquam per totam longitudinem eſt diſtributus, vel tarde admodum, vel plane non ſecundum inteſtini directionem mouetur;

2) vt ſuperficies inteſtini ieiuni chylo duplo vel triplo plura det puncta contactus, in quae ex cohaeſione verſus ſuperficiem internam inteſtini agere poteſt, quam alias pro longitudine inteſtini dare potuiſſet. Minime vero dubitare licet, chylum parietibus adhaerere, cum chylus lacti ſimilis ſit, lac etiam ab aqua vix differat grauitate ſpecifica, aqua vero tunicis inteſtinorum, quia tunicae in aqua ſubſident, ſit ſpecifice leuior.

§. DCCLXIII.

Per villos papillasque tunicae villoſae ſuperficies inteſtini interna, iam tum per valuulas conniuentes in triplum aucta, (§. 759.) minimum in duplum augetur, vt adeo per valuulas conniuentes ac villos ſimul ſuperficies inteſtini ſexies maior ſit, quam pro ratione longitudinis ac diametri eſſe debuiſſet. Sextuplo maior igitur eſt adhaeſio chyli ad parietes ieiuni, quam abſentibus valuulis conniuentibus atque villis, verſus eosdem parietes eſſe potuiſſet. Cum igitur fluidum, quod adhaeret parietibus poroſis, ex adhaeſione in poros penetret, niſi ſint pori ipſis fluidi particulis minores, pori vero tunicae villoſae videri queant, (§. 760.) hinc particulis chyli, ſigillatim inuiſibilibus, ſint maiores, chylus etiam in poros tunicae villoſae, ergo quoque in vaſa lactea primi generis, (§. 761.) non ſolum ex adhaeſione penetrabit, ſed & eodem tempore ſextuplo maior quantitas, hinc eadem

Ddd quan-

qnantitas ſubſextuplo tempore penetrabit, quam abſentibus villis & valuulis conniuentibus penetrare potuiſſet.

§. DCCLXIV.

Patet itaque non ſolum inſignis celeritas, qua chylus ex inteſtino ieiuno in vaſa lactea penetrat, vnde hoc inteſtinum, ne tempore quidem chylificationis repletum reperiri poteſt, (a quo phaenomeno etiam nomen obtinuit) ſed etiam vis eiusdem inſignis. Si enim ponatur vnum vas lacteum primi generis, quale in meſenterio videtur, intra tunicas inteſtinorum, ante quam in villoſam abeat, in decem diuidi ramos, (id quod fere experientia docet) * & horum quemlibet pro ratione ſuperficiei internae auctae, (§. 763.) ex ſex poris ſuum haurire chylum: patet, vim pellentem fluidum in vno vaſe lacteo ſexagies maiorem eſſe, quam ſi quodlibet vas lacteum vnico poro in cauum inteſtinorum aperiretur.

§. DCCLXV.

Neceſſaria erat tanta vis, quia vaſa lactea, tum quousque intra tunicas haerent inteſtini, ab aëre in inteſtinis haerente, tum in meſenterio, ab inteſtinis, per muſculos abdominis ac diaphragmatis, quantum fieri poteſt, coarctatis, ſunt compreſſa; vnde minime probabile eſt, ſi per vnicum tantum orificium chylus in vnicum penetrare debuiſſet vas lacteum, hanc vaſorum compreſſionem per actionem chyli ex adhaeſione verſus vnicum porum ſuperari potuiſſe.

§. DCCLXVI.

Minime quidem demonſtrari poſſe credo, compreſſionem dictam (§. 765.) etiam per vim ex adhaeſione ſexagies auctam (§. 764.) ſuperari poſſe. Sed paullo attentius rem conſideranti facile patebit, pelli chylum in vaſa lactea ab aliis etiam viribus, viribus comprimentibus minimum aequalibus. Tales ſunt

1) conſtrictio muſculorum abdominis, & elaſticitas aëris in inteſtinis. Has vires, quamquam diuerſis inſint ſubiectis,

* HEISTER. Comp. Anat. Tab. II. Fig. 8.

iectis, aequales iudico: in ſtatu enim naturali, nec inteſtina a muſculis abdominis comprimuntur, nec muſculi ab aëre contento expanduntur. Quantum igitur muſculi abdominis inteſtina ac vaſa lactea comprimunt, tantum quoque elater aëris in inteſtinis huic compreſſioni non ſolum reſiſtit, ſed &, quia aër ex elatere quaqua verſus aequaliter agit, tanta vi verſus tunicam villoſam chylum premit.

2) Motus periſtalticus inteſtinorum, quo quia aër inteſtinis incluſus per interualla magis comprimitur, elater quoque eius, hinc & actio in chylum augetur. Cum igitur viribus comprimentibus vaſa (§. 765.) vna tantum ex viribus prementibus chylum in vaſa (nro. 1.) ſit aequalis, huic vero inſignis vis ex adhaeſione (§. 764.) & actio motus periſtaltici iungantur: facile patet, compreſſionem vaſorum lacteorum penetrationi chyli reſiſtere haud poſſe.

§. DCCLXVII.

Abeunt quoque vaſa lactea ad meſenterium tum ex inteſtino duodeno, tum ex ileo; pauciora tamen pro ratione longitudinis ex ileo, quam ex duodeno, & pauciora ex duodeno, quam ex ieiuno. Quamquam enim maior relatiue chyli copia ſit in duodeno, quam in ieiuno: non tamen omnis chylus in duodeno decenter praeparatus eſt aut dilutus, nec omnes eius particulae, ob copiam maiorem, ad contactum cum inteſtino peruenire poſſunt: ad ileon vero inteſtinum non niſi paucae chyli partes abeunt, ob nimiam eius in ieiuno abſorptionem, atque ipſius ieiuni longitudinem. Dubitare quoque haud licet, reperiri in quibusdam ſubiectis pauca admodum vaſa lactea ex inteſtino colo orta.* Num vero haec in omnibus reperiantur hominibus, cum nec experientia praeſentiam eorum, nec ratio neceſſitatem doceat, merito dubitatur.

* WINSLOWIVS l. c. nro. 218.

§. DCCLXVIII.

Cum chylus a liquore pancreatico ac duodenali ex parte minimum dilutus ſit, tam chyli partes magis dilutae, quam ipſae partes liquorum diluentium citius penetrabunt in vaſa lactea, quam partes chyloſae minus dilutae. Spiſſiores ergo hae & ad abſorptionem minus aptae non ſolum euaderent, ſed &, cum ipſae ſpiſſiores factae magis adhaereant tunicae villoſae, hinc e ſuo loco haud diſcedant, impedirent alias ſubſequentes, magisque dilutas, ne in vaſa lactea penetrent, niſi benigniſſimum NVMEN glandulas etiam in ieiuni & ilei tunica neruea copioſas collocaſſet,* quae fluido ſuo, in ſuperficie interna tunicae deſcendente, ſpiſſiores chyli partes denuo diluunt, & ad penetrationem in vaſa lactea reddunt aptas.

§. DCCLXIX.

Chyli partes, quippe ex alimentis ſat heterogeneis, ab eodem fluido in eodemque loco, productae, neceſſario quoque ſunt heterogeneae; quamuis ſenſibus heterogeneitas haec cognoſci nequeat. Praeter iſtam heterogeneitatem, quae ex diuerſa particularum, vnam chyli particulam conſtituentium, proportione fluit, particulae etiam chyli diuerſae diuerſa gaudent magnitudine & cohaeſione, ideo quaedam breui tempore a pauco inteſtinorum liquido, aliae non niſi longiore tempore & copioſo ſatis humido ab aliis non reſolubilibus ciborum ſeparantur partibus, diluuntur & ad penetrationem in vaſa lactea primi generis aptae fiunt. Chylus ergo ex diuerſis veniens inteſtinis heterogeneus erit.

§. DCCLXX.

Itaque ratio patet, quare chylus ex diuerſis quidem, vicinis tamen inteſtini partibus, per diuerſa vaſa lactea primi generis fluens, verſus ſuperiorem ſuperficiem vnius glandulae meſenterii, ex diuerſis vero inteſtinis, vel etiam ex remotis vnius inteſtini partibus veniens, verſus ſuperficies ſuperiores*

* WINSLOWIVS l. c. nro. 130.

res* diuerſarum meſenterii glandularum deferatur: ex pluribus vero meſenterii glandulis, parum ab inteſtinis diſtantibus, prodiens, per *vaſa lactea* pauciora & ampliora, *ſecundi generis* dicta, ex inferiore glandularum ſuperficie prodeuntia, deferatur, ad alias pauciores, ab inteſtinis magis remotas meſenterii glandulas; & ex his demum rurſus per ampliora paucioraque *vaſa lactea*, *tertii generis* dicta, deferatur in vnum vas inaequalis amplitudinis, (quamquam hoc in diuerſis ſubiectis diuerſum, immo interdum duplicatum reperiatur,) inter vertebras dorſi, arteriam magnam & ſiniſtrum diaphragmatis tendinem ſub *capſulae chyli Pecquetianae* nomine haerens; ſic enim chylus heterogeneus ex diuerſis inteſtinis veniens, inter ſe commiſceri, & in fluidum magis homogeneum abire poterat.

§. DCCLXXI.

Si haec chyli homogeneitas per ſimplicem partium diuerſarum miſcelam obtineri potuiſſet, ſuffeciſſet, pro obtinenda ea, ſimplex aliquot vaſorum lacteorum primi generis in pauca ampliora ſecundi generis, & horum aliquot in pauciora & ampliora tertii generis mutatio. Cum vero ſummum NVMEN miſcelam hanc intra glandulas peculiari conſiſtentia praeditas, & liquidum ſpirituoſum ſecernentes (§. 447.) ſuſceperit: patet, his in glandulis non ſimplicem tantum fieri miſcelam, ſed & partes chyli tam a liquido glandularum, quam ab aliis partibus affluente, magis reſolui ac dilui. In initio enim motus chyli per vaſa lactea, dum nempe chylus nondum ad inferiora penetrauit inteſtina, ex inferioribus ieiuni partibus & ileo, lympha tantum, ex glandulis inteſtinorum in horum caua delata, a vaſis lacteis horum locorum abſorbetur, & ad meſenterii defertur glandulas. In fine vero motus chyli per vaſa lactea idem fit ex ſuperioribus inteſtinorum partibus, in quibus non amplius chylus haeret; toto autem motus chyli per vaſa lactea tempore, lympha, ex reliquis infimi ventris viſceribus per peculiaria vaſa reflua, minimum

* RVYSCHII Epiſtol. ad Boerhaau. de glandul. p. 65.

nimum in capſula chyli, huic miſcetur, (§. 468. 471.) hinc chylus ab his liquoribus, ex noſtro corpore deſumtis, magis diluitur, ad promptiorem cum ſanguine miſcelam aptus, in ſe magis homogeneus redditur, & fluidis noſtris aſſimilatur.

SCHOLION.

Glandulae meſenterii ſatis inepte a quibusdam *glandulae* vocantur *percolantes*: qualis enim eſſe poteſt percolatio in vaſe, cuius aperturae pro exitu contenti, ampliores ſunt, quam pro influxu eiusdem? (§. 770.) Quin ſi quaedam in his glandulis fieret percolatio, partes craſſiores remanentes aut ſubſiſtere, aut ad alium deferri deberent locum: prius noxiam efficiet obſtructionem, pro altero nouum vaſorum genus erit fingendum.

§. DCCLXXII.

Vis chylum mouens, ac ſimul directionem motus ab inteſtinis verſus capſulam chyli determinans, vnica eſt, actio nempe vel chyli, vel lymphae ex adhaeſione in poros tunicae villoſae: huic vero adhuc vires aliae mouentes quidem, ſed modum chyli non determinantes ſeſe iungunt, quae ſunt

1) preſſio vaſorum lacteorum a contractione muſculorum reſpirationi inſeruientium;
2) pulſatio arteriarum meſeraicarum vaſis lacteis contiguarum;
2) elater vaſorum lacteorum, vi cuius parietes ſemper cauum coarctare conantur. Ex hac ſola cauſa chylus ſatis attenuatus, etiam poſt mortem, ceſſantibus duabus prioribus cauſis, per vaſa lactea mouetur, cito enim in cane ſubito necato & aperto euaneſcit, niſi ductus ligetur thoracicus. Actio chyli vel lymphae, in inteſtinis haerentis, ex adhaeſione, cauſa huius chyli motus, qui poſt mortem animalis fit, eſſe nequit, quia, ex hac cauſa ſi moueretur, vaſa vel chylo, vel lympha eousque deberent manere repleta, quousque chylus haeret in inteſtinis, vel lympha, id quod vero eſt contra experientiam.

§. DCCLXXIII.

§. DCCLXXIII.

Quamquam chylus, a dictis cauſis (nro. 1. 2. 3. §. 772.) preſſus, tam retro verſus originem vaſorum lacteorum, quam verſus glandulas meſenterii & capſulam chyli tendat, mouebitur tamen verſus capſulam chyli, quia

1) vaſa hic ampliora ſunt, hinc paucae fluidi partes contingunt parietes, adeoque paruam, vel nullam ex cohaeſione cum parietibus dant reſiſtentiam, cum circa radices vaſorum lacteorum, ob earum anguſtiam, omnes fere chyli partes contingant parietes, iis adhaereant, & proinde ex cohaeſione hac reſiſtant;

2) vis pellens chylum ac determinans, actio chyli nempe, vel lymphae tunicae villoſae adhaerentis, (§. 772.) maior eſt dictis viribus comprimentibus. (§. 766.) Quamquam enim in adducta §pho elateris vaſorum lacteorum, & pulſationis arteriarum nulla facta ſit mentio: quilibet tamen absque calculo perſpicit, ſolum motum periſtalticum inteſtinorum his viribus iunctim ſumtis maiorem eſſe.

§. DCCLXXIV.

Adſunt quoque copioſae vaſorum lacteorum valuulae, quae chyli retrogreſſum verſus inteſtina impedire poſſunt, ſed conſulto valuulas has inter cauſas motum chyli actu determinantes non retuli, quia

1) aliae vires ſufficientes, chyli retrogreſſum actu impedientes, adſunt; (§. 773.)

2) hae vires ſi non ſuffeciſſent, vnica tantum valuula, in quolibet vaſorum lacteorum trunco, ex inteſtinis prodeunte, proxime ad inteſtina, fuiſſet neceſſaria. Cum igitur ex his pateat, ſi valuulis effectum determinantem chyli motum tribuamus, omnes aut ſaltem pleraſque eſſe ſuperfluas, ſapientiſſimum vero NVMEN ſuperflua non producat: ſequitur, vt hae valuulae, quamuis motum chyli determinare poſſint, eundem tamen in ſtatu naturali vere non determinent.

§. DCCLXXV.

§. DCCLXXV.

Alius igitur valuularum in vaſis lacteis vſus ſit neceſſe eſt, quem ſic animo comprehendo.

1) Debiles admodum, adeoque tenuiſſimi parietes vaſorum lacteorum eſſe debebant, ne actioni chyli in tunicam inteſtinorum villoſam ex adhaeſione, qua vaſa chylifera replentur, (§. 764. 766. 773. nro. 2.) elatere ſuo reſiſtere poſſent.

2) Praecauendum igitur quoque erat, ne maior chyli quantitas in vaſis lacteis colligi poſſet. Cum maiore enim chyli quantitate, cum maius pondus neceſſario ſit connexum: huic maiori ponderi absque ruptura ferendo, ob neceſſariam parietum debilitatem, (nro. 1.) vaſa lactea non ſunt paria.

3) Ex hac cauſa (nro. 2.) longiora vaſa lactea admodum anguſta ſunt, paulo ampliora vero, vt vaſa lactea ſecundi & tertii generis, ſunt breuia.

4) Sed haec anguſtia, ſub ea longitudine, qua vere gaudent, & gaudere debent, conſeruari haud potuiſſet, quia minima vis, directe in fibram rectam flexilem agens, hanc diſtendit & incuruat. (per principia mechan.) Tali igitur dilatatione ampliſſima fiet vaſis capacitas, hinc inſigne fluidi contenti pondus, ſi parietes vaſis ſint longi; contra vero minori longe gradu vaſis creſcet capacitas, ſi vas longum ita ſit conſtructum, vt breues tantum eius partes expandi queant. Sit vas longum *akmn*; ponamus vim fluidi in vaſe contenti tantam eſſe, vt vna fibra, v. g. *an*, longitudinem *afn* extendendo acquirere queat, & erit capacitas vaſis expanſi *afnmgk*; ſit iam idem vas longum *akmn* ita ſtructum, vt in *c*, *r*, *o*, *s*, *v*, & *x*, extendi nequeat, intermediae vero inter dicta puncta fibrae, *ac*, *cr*, &c. ab eodem fluido expandantur fibrae longiori proportionate, & erit, in hoc caſu ſpeciali per figuram expreſſo, capacitas partis vnius expanſae v. g. *abcedk* ad capacitatem integri vaſis expanſi, vt 1 ad 343, ergo capacitas omnium partium expanſarum

T. IV. Fig. 37.

ad

ad capacitatem totius vaſis expanſi vt 1 ad 49, vel generatim in ratione quadratorum longitudinum partis & totius.

5) Haec vero vaſis longioris ſtructura, vt nempe fibrae eius partitim tantum expandi a fluido queant, meliori modo, quam per valuulas, obtineri haud poterat, ſic enim manet fibris neceſſaria debilitas, vas parum tantum in loco valuulae anguſtatur, in eodem tamen loco expandi nequit.

§. DCCLXXVI.

Ex quo intelligi poteſt ratio tum inſignis copiae valuularum in vaſis chyliferis ac lymphaticis reperiendarum, tum eius rei, quod iſtae valuulae in quolibet loco ſint geminatae: * quo plures enim adſunt valuulae, eo breuiores erunt partes vaſorum inter binas quasuis geminatas valuulas contentae, ideo tanto minus expandi queunt. (§. 775. nro. 4.) Geminatae vero, vel etiam tres vno in loco debebant eſſe coniunctae, quia vna valuula, alteri tantum peripheriae vaſis dimidio cohaerens, retrogreſſum quidem fluidi, (quem in finem non ſunt datae, (§. 774. nro. 2.) ipſius vero vaſis extenſionem, minimum in oppoſito dimidio, impedire haud potuiſſet.

§. DCCLXXVII.

Vaſa lactea tertii generis in inferiorem capſulae Pecquetianae partem, partim iuxta arteriam magnam, partim poſt arteriam dictam inſeruntur, ** ipſa capſula inter vertebram thoracis vltimam, primam lumborum, appendicem dextram diaphragmatis & aortam haeret, (licet maxima hic ſit varietas, uti ex variis diuerſorum Anatomicorum adparet deſcriptionibus, ipſeque illam ter poſt ſiniſtrum diaphragmatis tendinem inuenerim.) Extremitas eius ſuperior, dum ſub pleura in cauitatem thoracis penetrat, anguſtior fit, & in canalem eiusdem texturae mutatur, qui ductus thoracici nomine

* RVYSCH. Dilucidat. Valuul. p. 1.
** WINSLOWIVS l. c. nro. 223.

mine venit, pluribus valuulis eſt munitus, inter aortam & venam azygos, ſaepius ſupra eandem, irregulari directione, ad quintam vel quartam thoracis vertebram adſcendit, ſemel minimum interea bifurcatur, dein ſub aorta verſus ſiniſtram venam ſubclauiam abit, eiusque parti poſteriori inſeritur, locusque inſertionis, ſiue ſit vnicus ſiue plures adſint, membranula tegitur venae adnata, cuius apertura verſus truncum venae ſpectat.

§. DCCLXXVIII.

Quoties igitur exſpiramus, fluidum in capſula chyli tantum, & quoties arteria magna in diaſtole eſt, toties fluidum in capſula chyli & ductu thoracico ſimul premitur, & tanquam preſſum quaqua verſus tendit. In cadauere liquido apparet, valuulas ductus thoracici intercipere liquidorum & aëris motum ex ductu thoracico in capſulam tendentium, hinc nec his valuulis potentiam motum chyli determinandi denego, quin immo liquido illae oſtendunt, alium chyli motum haud fieri, quam ex capſula in ductum, & ex ductu in venam ſubclauiam. Aſt non credo, in ſtatu naturali & ordinario, has valuulas motum chyli in ductu thoracico actu determinare,

1) quia vnica, circa locum mutationis capſulae in ductum poſita, pro effectu hoc obtinendo ſuffeciſſet;

2) quia capſula & ductus ſemper eodem momento ab arteria magna comprimuntur. Cum igitur chylus, eo quo capſula premitur momento, in ductu thoracico adſcendat, hinc valuulae ſint apertae, & hae eodem momento, ſi motum chyli, ex preſſione ductus per aortam oriundum, determinarent, clauſae eſſe deberent: patet vtrumque ſimul eſſe non poſſe, i. e. valuulas ductus thoracici motum chyli, a diaſtole arteriae magnae in pectore oriundum, determinare haud poſſe. Ille chyli motus in ductu thoracico, qui a compreſſione capſulae per tendinem diaphragmatis oritur, quia fit ſurſum, nulla determinari poteſt valuula, quae eſt in iſto ductu; ergo val-

uulae

uulae ductus thoracici nullum motum chyli, quatenus ſit a cauſis externis, capſulam vel ductum thoracicum comprimentibus, determinant.

§. DCCLXXIX.

In ſitu hominis erecto, chylus ductus thoracici ex pondere tendit verſus capſulam chyli; illis igitur momentis, quibus tempore inſpirationis arteriae ſunt in ſyſtole, (quia tunc capſula non comprimitur,) retrocederet ex ductu in capſulam, adeoque noui chyli ex vaſis lacteis in capſulam influxum impediret. Hoc ne fiat, valuula vna tantum in initio ductus erat neceſſaria; reliquae vero ductus thoracici valuulae pro roborando ductu erant neceſſariae, vt in vaſis lacteis. (§. 776.) In fine quoque cuiuslibet vaſis lactei tertii generis, & eorum lymphaticorum, quae capſulae proxime inſeruntur, valuula vna videtur neceſſaria, ne chylus in capſula preſſus per dicta vaſa redeat. Hoc ideo tantum confirmo, quia quantitatem ſiue virium in capſulam agentium, ſiue earum, quae chylum & lympham verſus capſulam pellunt, menſurare nequeo; hae enim ſi maiores ſint viribus capſulam comprimentibus, etiam dictae valuulae non pro determinatione motus, ſed tantum pro roborandis vaſis erant neceſſariae, quippe quae ex eadem ratione parietes requirunt debiles, hinc tenues, ac vaſa chylifera. (§. 775. nro. 1.)

§. DCCLXXX.

Durante etiam motu per capſulam & ductum thoracicum, chylus magis diluitur, attenuatur, noſtroque corpori magis aſſimilatur, ideo ad promptiorem cum ſanguine miſcelam magis aptus redditur. Ad capſulam enim chyli lympha omnis ex ſanguine viſcerum infimi ventris ſecreta, & ad ductum thoracicum in pectore ſecreta defertur. (§. 471.) Cum igitur vires mouentes chylum in capſula ac ductu ſint alternantes, (§. 778.) conquaſſabunt & chylum, & lympham, vnde dicti effectus neceſſario ſequuntur. Hinc patet ratio, quare chylus non proxime ex capſula in venam azygos de-

feratur, ſed per totum pectus adſcendat, omnis enim modo dicta neceſſaria chyli praeparatio tunc defuiſſet.

§. DCCLXXXI.

Situs & directio ductus thoracici ac capſulae chyli admodum variabiles eſſe poſſunt, modo viribus mouentibus, arteriae magnae & tendini diaphragmatis, maneant contigui: idcirco etiam tam in homine, quam in animalibus variare ſaepius ſolent.

§. DCCLXXXII.

Cum per thoracem ductus chyli adſcendere debeat, (§. 780.) & chylus tanquam fluidum terreo ſalino ſulphureo aqueum (§. 756.) per ipſa fluida ex corpore noſtro deſumta praeparatum, (§. 719. 755. 756. 771. 780.) hinc corpori noſtro aſſimilatum, iis gaudeat proprietatibus, quae in corpore, per quod reſtitutio partium amiſſarum fieri debet, deſiderantur, (§. 661.) chylus hic ſanguini erat miſcendus. Ergo vel in arteriam, vel venam, in ſuprema thoracis parte haerentem, i. e. in arteriam vel venam ſubclauiam deferri debebat.

§. DCCLXXXIII.

In arteriis impetus, quo ſanguis conſtanter premitur, maior eſt tam impetu, quo chylus mouetur, quam reſiſtentia, qua tenues ductus thoracici parietes gaudent. Poſterius ex nuda comparatione craſſitiei tunicarum arteriae & ductus thoracici patet, ſi impetum, quo ſanguis ex arteria ſecta erumpit, ſimul conſideramus: prius vero probatur,

1) quia ſanguis a totius arteriae coarctatione, quae plus quam triplo maior eſt impetu, quo fibrae ſeſe contrahunt, (§. 86. nro. 7.) premitur, cum ductus thoracicus tali tantum vi, ab arteria in diaſtole conſtituta, prematur, quae ſi tota in ductum exerceri poſſet, ad ſummum foret ad totam vim arteriam dilatantem, vt diameter ductus ad peripheriam arteriae contingentis. Aſt
2) cum ab impetu ſanguinis in arteriam agente, reſiſtentia arteriae prius ſubtrahenda ſit, & reſiduum tantum ſit

ſit impetus, quo tota arteria expanditur: ſequitur, vt maximus impetus, quem arteria in diaſtole conſtituta in ductum thoracicum exercere poteſt, ſit tantum ad differentiam inter impetum ſanguinis & reſiſtentiam arteriae, vt diameter ductus ad peripheriam arteriae contingentis, adeoque vt idem impetus, quo arteria agit in ductum, chylumque propellit, ſit admodum exiguus in relatione ad impetum ſanguinis in arteria. Ergo per hunc impetum chylus in arteriam pelli nequit.

3) Comprimitur quidem capſula chyli etiam ab appendice diaphragmatis, dum in exſpiratione verſus vertebras pellitur; inſignis quoque eſt vis abdominis muſculorum abdomen coarctantium, ſed huic etiam ſubtrahenda eſt reſiſtentia viſcerum ex pondere & diaphragmatis, reſiduum impetus eſt, quo diaphragma ſuperiora verſus agit; hoc reſiduum vero, quod ſane valde magnum eſſe nequit, eſt ad vim, qua appendix capſulam premit, ad ſummum vt ſuperficies diaphragmatis ad ſuperficiem capſulae compreſſae. Vnde itidem patet, hanc quoque vim eſſe debilem, qua chylus pellitur, & impetui ſanguinis in arteriis minime aequiparandam. Ruptura ergo ductus thoracici, minime vero miſcela chyli cum ſanguine fieri poterat, ſi ductus arteriae ſubclauiae inſereretur: in venam igitur ſubclauiam inſerendus erat ductus thoracicus.

§. DCCLXXXIV.

Valuula quidem tegitur apertura ductus thoracici in vena ſubclauia, ſed hanc membranam, quam WINSLOWIVS * non pro valuula agnoſcit, ſed *plures* adpellat *pelliculas*, officium valuulae, relatiue nempe ad ductum thoracicum, non praeſtare, ex eo tantum patet, quia tanquam valuula, vt nempe ingreſſum ſanguinis in ductum impediat, foret ſuperflua. Nam hoc

* l. c, de la Poitrine, nro. 164.

1) ſi neceſſe foret, ipſae ductus thoracici valuulae efficere poſſent;

2) minime eſt neceſſarium illud impedimentum, quia impetus, quo chylus agit, neceſſario impetu ſanguinis in vena maior eſt, alias chylus in ſanguinem penetrare haud potuiſſet. Sic quoque

3) ex ſitu huius membranae, qui talis eſt, vt cum vena hiatum formet verſus cor apertum, Illuſtr. IO. AD. WEDELIVS * probauit, hanc membranam ingreſſum ſanguinis in ductum thoracicum haud impedire. Vnice ergo directionem chyli verſus cor facilem reddit, aut eundem cum reliquis venarum valuulis praeſtat vſum.

§. DCCLXXXV.

Experientia docet, breui poſt aſſumtos cibos, praecipue ſpirituoſos, facileque in chylum mutabiles, ſentire homines debiles robur ſui corporis auctum. Idcirco quidam Phyſiologi volunt, abſorberi partes alimentorum ſubtiles ex ventriculo per venarum gaſtricarum radices, adeoque breuiorem fore viam ad cor & reliquum corpus, quam ſi ex ventriculo in inteſtinum duodenum & ieiunum, hinc per vaſa lactea & ductum thoracicum in venam abiret ſubclauiam, quae ordinaria eſt ciborum decenter reſolutorum via in ſanguinem, hactenus expoſita. Sin autem rem rite conſideremus, facile intelligitur, nec probabile eſſe, ventriculi venas in interna ſuperficie ex cauo eius aliquid poſſe abſorbere, nec, ſi quoque abſorptio concedatur, breuiori tempore partes ciborum per venas, quam per ordinariam viam ad cor deferri poſſe.

§. DCCLXXXVI.

Abſorptio particularum cibi per venas gaſtricas minus videtur probabilis, quia

1) in ventriculo partes ciborum, quae ſibi relictae ad penetrationem in radicem venae aptae forent, cum aliis non-

* Progr. de Valuula venae ſubclauiae ductui thoracico impoſita.

nondum reſolutis cohaerent, hinc eo ipſo ſunt ineptae:

2) mucus ventriculi viſcidus acceſſum particularum minimarum ad radices venarum, (ſi quae in cauum ventriculi aperiantur, id quod tamen minime demonſtratum eſt,) impediret.

§. DCCLXXXVII.

Via chyli per venas gaſtricas ad cor ratione ſpatii quidem breuior eſt, quam per vaſa lactea ad ductum thoracicum, minime vero ratione temporis. Venae enim gaſtricae ſanguinem ſuum ad hepar deferunt, in quo viſcere motus ſanguinis tardior eſt, quam in vlla alia corporis humani parte, (§. 587. 591.) vnde magis eſt probabile, breuiori longe tempore chylum per ductum thoracicum, quam per venas gaſtricas ad cor peruenire. Ne dicam, aliquale virium incrementum ex motu ſpirituum aucto, (§. 1148.) motum vero ſpirituum auctum, ex ſola irritatione neruorum (§. 843.) linguae, faucium, oeſophagi, & ventriculi, durante maſticatione, deglutitione, & ciborum digeſtione explicari poſſe, vt tam ſubitam reſtitutionem partium ſpirituoſarum materialem fingere minime ſit neceſſarium.

CAPITIS NONI

SECTIO VI.

DE

SANGVIFICATIONE.

§. DCCLXXXVIII.

Ex inaequalitate quidem virium ſanguinis arterioſi ac chyli iam demonſtratum eſt, chylum ſanguini arterioſo haud poſſe miſceri, (§. 783.) ſed & alia conſtat ratio, ob quam haec miſcela fieri haud debebat. In arteriam enim quamcunque ſi intraret chylus,

1) non

1) non poſſet ante reditum ad cor aequaliter commiſceri ſanguini, in ramum enim arteriae ſi intraret, cum rami arteriarum ſanguinem ad partes vehant, non ad cor, per ſe patet, chylum ſic ſanguini aequaliter non immiſceri: ſin deferatur in aortam, poſt vnam vel alteram ſyſtolen ſtatim in ramos penetrabit;

2) ad quasdam partes corporis maiori, ad alias minori quantitate, ad alias nullus plane chylus perueniret, ideo nec ſecretiones, nec nutritiones in ſimilibus quidem corporis partibus, in diuerſis tamen corporis regionibus haerentibus, ſimiles fieri potuiſſent. Non igitur ſanguini arterioſo, ſed venoſo chylus erat commiſcendus.

§. DCCLXXXIX.

Longe quidem minores in venis ſunt vires miſcentes, quam in arteriis, & in vena quoque ſubclauia non omnis totius corporis haeret ſanguis, hinc certum eſt, chylum, dum in venam abit ſubclauiam, nec omni ſanguini, nec iſti, cui miſcetur, aequaliter commiſceri. At ſimul quoque certum eſt,

1) parum ſemper chyli magnae ſanguinis quantitati in vena ſubclauia iungi, vnde promtior ac perfectior fieri poteſt miſcela:

2) quam primum chylus ad auriculam cordis dextram peruenit, id quod poſt pauca momenta a momento primae miſcelae cum ſanguine fit, concurrere eundem cum ſanguine ex omni corporis parte refluo;

3) nec vllam noxam inde expectandam eſſe, quod a loco inſertionis ductus thoracici ad auriculam cordis dextram vsque parum chylus cum ſanguine, ob defectum virium agitantium & conquaſſantium miſceatur; ſanguis enim, durante tota via, nec vlli inſeruit ſecretioni, nec nutrit, hinc quocunque gradu heterogeneus eſſe poteſt, ſaluis actionibus a ſanguine hic ſubeundis, modo partes heterogeneae non adeo differant grauitate ſpecifica, vt commixtae ſaltim ad tempus, conſeruari nequeant:

4) Au-

4) Auriculae dextrae ſyſtolen primum eſſe impetum, quo chylus cum ſanguine violenter agitatur & conquaſſatur, alterum magis violentum ſtatim ſequi, ex cordis dextri ſyſtole: hos plures, aeque fere violentos, excipere, ex arteriae pulmonalis atque ventriculi cordis dextri contractionibus, vsque dum chylus ad rete mirabile MALPIGHII accedat.

5) Abhinc nullam nouam fieri violentam chyli & ſanguinis miſcelam, niſi quae ex diuerſa directione ramorum venae pulmonalis, atque confluxu ſanguinis ex quibusuis ramis in vnum truncum fit; aër enim, vel aequaliter ſemper premens, vel lente admodum ſuam cum pondere mutans preſſionem, nullam conquaſſationem producere poteſt.

6) In auricula cordis ſiniſtra nouam quidem, minus tamen violentam, fieri agitationem, quam

7) maxima, ex ſyſtole ventriculi cordis ſiniſtri oriunda, proxime excipit, & hanc

8) plures aliae, ex alternantibus cordis & arteriarum contractionibus, ſequuntur, quae tamen ſemper debiliores fiunt, quo magis ſanguis, ex corde eiectus, a corde recedit, ob maiorem ſanguinis quantitatem, in quam cordis diſtribuitur impetus, donec in vaſis extremis plane ceſſet, atque

9) in venis tantum talis fiat, qualem in venis pulmonalibus deſcripſimus. (nro. 5.)

§. DCCXC.

Mutationes, quas chyli partes ab his violentis ſuſtinent conquaſſationibus, ſequenti fiunt modo.

1) Agunt ſalia, tam in chylo quam in ſero contenta, in partes chyli ſulphureas ac terreſtres, atque diuerſa ſalia in ſe inuicem;

2) ſulphureae chyli partes hinc magis reſoluuntur, ſalinae, igneaeque partes ideo liberantur, aeque vt in ſanguine, (§. 33. & ſeqq.) fiunt magis actiuae, hae tamen, & quidem ob pauciores ictus, minori tantum;

3) gradu durant ab auricula dextra ad rete vsque mirabile MALPIGHII in pulmonibus, ibi

4) igneae in aërem frigidum cellularum pulmonalium tranſeunt, (§. 216.) hinc reliquae partes rurſus magis fiunt cohaerentes; (§. 213.)

5) fluidiſſimae aqueae quoque ſecernuntur, (§. 512.) hinc ſalia, magis concentrata facta,

6) maiori gradu chylum in venis pulmonalibus reſoluerent, niſi acquiſitus maior cohaeſionis gradus (nro. 4.) magis quoque reſiſteret, & ob ceſſantem fere agitationem externam (§. 789. nro. 5.) actio quoque ſalium imminueretur. Ob breui tamen redeuntem agitationem in ventriculo ſiniſtro & arteria magna, immo auctam, (§. 789. nro. 6. 7. 8.)

7) eadem dicta redeunt, (nro. 1. 2.) hinc

8) aqueae partes ſecedunt a ſulphureis, vti quoque in praeparatione butyri oeconomica ex lacte videmus:

9) Sulphureae ergo chyli partes magis homogeneae factae, & in alio fluido heterogeneo haerentes, ſeſe in globulos contrahunt, * aliam acquirunt grauitatem ſpecificam, aliam pororum magnitudinem, ac diſpoſitionem, alioſque proinde reflectunt radios: ** & haec dicta continuant, vsque dum ad arteriarum perueniunt extremitates.

§. DCCXCI.

Dum chyloſae partes tranſeunt per arteriarum extremitates,

1) plurimae ſeparantur a contactu mutuo;

2) particulae, quarum diameter paulo maior eſt, quam pro capacitate vaſis eſſe debebat, lateraliter comprimuntur, hinc cum flexiles ſint, ſecundum longitudinem elongantur, partes earum fiunt minus cohaerentes, hinc, poſtquam per vas anguſtum tranſiere, contrahunt

* El. phyſ. §. 165. nro. 5. & Schol. 2.
** ibid. §. 460. & 461.

hunt ſe quidem, ob reſiduam cohaeſionem, non tamen ad prius ſpatium, ſed paulo minus, quia aër contentus eodem momento ſimul ſeſe tantum expandit, quantum per imminutam in globulis cohaeſionem poteſt; vnde

3) ipſi chyli globuli fiunt magis reſolubiles.
4) Ex iisdem vaſis anguſtis plures totius mixti partes, inter ſe homogeneae, in diuerſis tamen corporis partibus diuerſae, tam pro ſecretione, quam pro nutritione, a toto mixto ſecedunt, vnde totum fluidum, poſt tranſitum per vaſa corporis minima, i. e. in venis aliam acquirit partium conſtituentium proportionem, ergo
5) alio gradu tam a ſalibus contentis, quam igneis liberatis chyloſae reſoluuntur partes, praeſertim cum agitationes violentae in venis ceſſent, (§. 789. nro. 9.) niſi quae a muſculis externis, venas contingentibus & in actione conſtitutis fiunt.
6) Fit quoque noua quaedam chyloſarum partium mutatio, dum ſanguis, diuerſa partium conſtituentium proportione gaudens, & ex diuerſis corporis regionibus rediens, in truncis venarum inter ſe miſcetur, & dein
7) ſic mutatae chyloſae partes, prioribus viribus mutantibus, in ſecunda & ſubſequentibus circulationibus, denuo ſubiiciuntur.

§. DCCXCII.

Ex dictis igitur patet, mutationes, quas ſuſtinet chylus, dum ſanguini miſcetur, & vna cum ſanguine per totum corpus mouetur, conſiſtere

1) in reſolutione partium chylum conſtituentium;
2) in vnione ſulphurearum ſalinarum terrearumque, magis inter ſe cohaerentium, in globulos;
3) ſeparatione vero, a modo dictis, partium abundantium aquearum,
4) hinc in augmento grauitatis ſpecificae globulorum, &
5) eorum pororum mutatione,
6) has mutationes non fieri in vno corporis loco vel viſcere,

 ſcere,

ſcere, ſed in toto corpore, in omnibus tamen diuerſis partibus diuerſe, licet ſpecialiſſime determinari nequeat, quae ſit mutatio in quolibet viſcere facta. Quodſi tamen omnes globuli coniunctim reflectant radios rubicundos, ſanguificatio peracta dicitur.

§. DCCXCIII.

Cum cauſa, ex qua radii reflectuntur rubicundi, quatenus in ipſo corpore colorato haeret, ſit peculiaris & determinata pororum directio, hinc ad quanta pertineat determinata, nullius vero quantitatis determinatae, quae ſubiecto cuidam ineſt, ratio dari queat, ſed omnis vel a poſteriori ſit cognoſcenda, vel ex aliis quantis, a poſteriori cognitis, ſit determinanda: patet, etiam coloris ſanguinis rubicundi rationem afferri haud poſſe, niſi tum vires minimarum partium chylum conſtituentium, tum reliquae in chylum agentes determinate ſint cognitae. Haud magis igitur diſtincte patebit coloris rubicundi ratio, ſiue dicamus colorem rubicundum, tanquam complementum ſanguificationis a determinata pororum directione pendere, ſiue quis ad conditiones §pho. 27. expoſitas, tanquam ad circumſtantias, ſub quibus lac rubicundum acquirat colorem, ſiue ad vulgarem iſtam prouocet experientiam, qua videmus omnia ſulphurea alba, vel non colorata corpora a calore minore diu continuato, vel etiam breui tempore a calore maiore acquirere colorem flauum, dein rubrum, poſt fuſcum & denique ingrum. Exempli loco eſſe poſſunt olea omnia, quae tempore expreſſionis vel deſtillationis colorem vere nullum habent, ſed aquae ſunt ſimilia, in loco calido tamen diu quieſcentia, flaua, dein rubra tandem fuſca euadunt. Idem breui tempore butyrum exhibet phaenonem, igni enim in vaſe quodam expoſitum mox flauum dein rubrum tandem fuſcum acquirit colorem.

CAPI-

CAPITIS NONI

SECTIO VII.

DE

FECVM ET FLATVVM PRODVCTIONE, ET EX CORPORE HVMANO EIECTIONE.

§. DCCXCIV.

Cum fluida cuiuſuis indiuidui, quibus alimenta aſſumta reſoluuntur & in chylum mutantur, iis fluidis, ex quibus alimenta ſunt producta, ſimilia quidem ſint, minime vero perfecte aequalia, inſuper ipſa alimenta quod ad gradum cohaeſionis admodum diuerſa: facile patet, in nullo indiuiduo omnes alimentorum partes eousque reſolui, vt fluidam acquirant conſiſtentiam, & in vaſa lactea penetrare poſſint. Hae igitur partes vna cum adhaerentibus bilis viſcidioribus, aliorumque humorum corporis noſtri partibus in inteſtinis remanent, vnde prima fecum origo repetenda eſt.

§. DCCXCV.

Nullum quoque ſolidum a fluido reſoluitur, quin quaedam ſaltim aëris contenti liberentur partes; hinc tam in ventriculo aër ex cibis colligitur, (§. 722. nro. 4.) & circa finem digeſtionis, atque poſt eandem (§. 749. nro. 3.) iisdem viribus (§. 734. nro. 5. & 735.) in duodenum propellitur, quam in inteſtino duodeno ex chymo liberatur, & haec prima flatuum origo eſt.

§. DCCXCVI.

Nec hic aër liberatus in vaſa lactea penetrat; partim quia orificia eorundem raro proxime contingit, chylus enim & lympha, parietibus adhaerentes, contactum proximum impediunt, partim quia vis, qua ex adhaeſione agit, pro ratione grauitatis ſpecificae aëris, eſt admodum exigua; ſupra

vero oſtendimus, adhaeſionem eſſe potiſſimam vim, qua chylus vaſa lactea ſubit. (§. 763. ad 766.) Manet ergo aër, ciborum reſolutione liberatus, vna cum partibus ciborum non reſolutis, in inteſtinis.

§. DCCXCVII.

Inteſtinorum tenuium robur tantum non videtur, vt contractione ſua aërem per ani ſphincterem pellere poſſent. Ne igitur aër incremento elaſticitatis ſuae, quod ex ſucceſſiua eiusdem collectione neceſſario oritur, inteſtina tenuia nimium expandat, haec ad anum vsque continuari non poterant, ſed in alium canalem prius abire debebant, cuius parietes craſſiores ſunt & robuſtiores, & ex quo aër in inteſtina tenuia redire haud poteſt. Redire enim aër ſi queat, etiam robuſtioris inteſtini contractione per anum, pelli haud poterit, quia fluida preſſa verſus eum ſemper cedunt locum, in quo minor eſt reſiſtentia. Patet hinc vna ratio mutationis inteſtinorum tenuium in craſſa, & ſimul valuulae coli BAVHINI, qua retrogreſſus omnis ex inteſtinis craſſis in tenuia impeditur.

§. DCCXCVIII.

Videtur quidem tranſitus aëris ex inteſtinis tenuibus in craſſa aeque difficilis, quam ex tenuibus per anum, ob reſiſtentiam craſſorum maiorem: verum ſi elater aëris in inteſtinis tenuibus maior ſit elatere aëris in inteſtinis craſſis, cum valuula BAVHINI, quippe nullo peculiari, a fibris annularibus coli diuerſo, gaudens ſphinctere, neque fere aliter reſiſtat, quam quatenus a contentis in colo comprimitur, ſi compreſſio haec tantum ab aëre coli ſit, tranſitum aëris ex tenuibus in craſſa nihil impedire poteſt. Fit autem elaſticitas aëris in inteſtinis tenuibus maior, vel incremento aëris ex nouis cibis, vel expulſione flatuum per anum ex craſſis: inteſtina enim craſſa in iſto ſtatu contractionis vehementioris cum non ſemper poſſint perſeuerare, in quo erant tempore eruptionis aëris, quam primum remittunt, ab ipſo

aëre

aëre elaſtico in colo contento expanduntur, aër hinc maius occupat ſpatium, adeoque eius elaſticitas minuitur.*

§. DCCXCIX.

Partes ciborum, quae ſufficienter haud potuerunt reſolui, quia, quousque chylo ſunt commixtae, fluidae ſunt, aeque cito ac chylus per ieiunum tranſeunt, & in nulla inteſtini huius parte colliguntur, quia motus inteſtini periſtalticus, quippe per totum inteſtinum aequaliter agens, partem poſt partem eo ordine, quo ex duodeno in ieiunum intrant, propellit. In inteſtino ileo eaedem non reſolutae ciborum partes aeque, niſi magis celeriter, & ita prouoluuntur, vt colligi in hoc nequeant. Quamquam enim chylus, fluiditatem dans, maximam partem, praecipue circa finem inteſtini, deeſt: (§. 767.) aliud tamen fluidum lymphaticum, ex glandulis huius inteſtini ſecretum, (§. 451.) particulis ciborum relictis miſcetur, ipſisque neceſſariam tribuit fluiditatem. Motus quoque periſtalticus continuatur, & valuulae conniuentes, motum retardantes, hic deſunt.** Quae celeritas ideo erat neceſſaria, ne partes ciborum putreſcere, chylumque putredine inquinare queant.

§. DCCC.

Quod ſi igitur inteſtina tenuia proxime connecterentur ano, aluus per aliquot, poſt digeſtionem, horas frequenter fuiſſet deponenda, quia quaelibet minor partium non reſolutarum quantitas ad anum delata, inteſtina tenuia, magno ponderi ferendo inepta, ad contractionem, contentorumque excluſionem ſtimulaſſet. Particulae ergo ciborum non reſolutae requirunt canalem, anum inter & inteſtina tenuia medium, in quem ante excretionem deferantur, eumque

1) magis, quam inteſtina tenuia robuſtum atque capacem, vt maiorem quantitatem continere & mouere queat;
2) magnis valuulis conniuentibus praeditum, ne minor quaeuis

* El. Phyſ. §. 297.
** MEISTER, compend. Anatom. §. 210. nro. 3.

quaeuis quantitas motu periſtaltico propellatur, ſed collectio neceſſario fiat;

3) inteſtinis tenuibus ita connexum, vt ex hoc canali in inteſtinum tenue nihil redire queat, tum vt contenta anum verſus cogantur, tum, ne foetor, quem partes ciborum ex mora in loco calido neceſſario contrahunt, ad chylum perueniat, eumque vna cum tota maſſa ſanguinea ad putredinem diſponat;

4) initio adſcendentem, ne minor ſecum quantitats propelli, ſed collectio fieri debeat. Patet igitur altera neceſſitatis inteſtinorum craſſorum, ac valuulae coli BAVHINI ratio, & ſimul ex parte, quare inteſtina haec valuulis adeo magnis gaudeant.

§. DCCCI.

Itaque partes ciborum non reſolutae, poſt tranſitum per valuulam coli, in ſitu hominis erecto, ſtatim in inteſtinum coecum deſcendunt, quia valuula coli inferius eſt. Hoc quidem a pondere illato ſtimulatur, hinc ſeſe contrahit, pro ratione tamen ponderis ſtimulantis: ergo minori pondere illato, parum quoque ſeſe contrahit, qua parua contractione contenta pauca non eleuantur: amplum enim quidem eſt, ſed non repletum.

§. DCCCII.

Subſiſtentes interim hic alimentorum partes, donec plures ſucceſſiue colligantur, cum partim ſint ex corpore animato deſumtae, hinc ad putredinem diſpoſitae, partim bilioſas particulas acres ſulphureas, aliasque aqueas, ſalinas, & ſpirituoſas, ex iſto indiuiduo, cui inſunt, natas, commixtas habeant, ex ſua natura putreſcunt. Hanc putredinem iuuant loci calor, ipſa particularum ad putredinem diſpoſitarum collectio, atque humidum, tam ex propriis coeci glandulis, quam ex glandulis proceſſus vermiformis conſtanter affluens. Particulae ergo ciborum putreſcendo magis reſoluuntur, aër contentus magis liberatur, ipſaeque particulae dictae cum affluente fluido conſiſtentiam acquirunt,

ſpiſſam

ſpiſſam quidem, mollem tamen, & diuerſe figurabilem, & fecum nomen obtinent.

§. DCCCIII.

Ipſa haec fecum putreſcentia, & maior aëris ex iisdem liberatio ad ſanitatem plane nihil confert; adeoque ad conſeruationem hominis non eſt neceſſaria. Quia vero, vt euitetur incommodum ex frequenti alui depoſitione (§. 800.) oriundum, collectio, hinc mora harum partium per certum tempus in corpore calido erat neceſſaria, ex hac vero mora & natura ipſa particularum cibi relictarum putredo non poſſit non ſequi: patet ſummum Numen putredinem hanc quidem admiſiſſe tanquam incommodum minus, vt maius commodum, excretio nempe alui rara obtineatur, ſimul tamen tale inteſtinis craſſis dediſſe robur, talemque cum tenuibus connexionem, vt nulla noxa corpori ex putredine oriatur.

§. DCCCIV.

Liquor inteſtini coeci non ſolum pro obtinenda fecum apta conſiſtentia erat neceſſarius, (§. 802.) ſed & cohaeſionem fecum cum tunica inteſtinorum interna impedit, ſimulque ſalia per putredinem liberata, quo minus inteſtina corrodant, temperat.

§. DCCCV.

Vt robur inteſtini coeci ponderi fecum mouendo ſit proportionatum, capacitas inteſtini minor, & vt feces ab omni parte aequaliter (excepta ea, verſus quam abire debebant) premi queant, figura eius ſphaerica erat neceſſaria. Hinc vero, cum ſpatium ſphaericum minimam habeat ſuperficiem, fieri poterat, vt tot glandulae in parietibus inteſtini coeci collocari haud potuerint, quot, pro vſu liquidi obtinendo, (§. 804.) fuiſſent neceſſariae. Ex hac forſitan ratione connexus eſt inteſtino coeco proceſſus iſte vermiformis, ut nempe ſufficiens liquidum in inteſtinum coecum defluat. Probabilem hunc dicti proceſſus vſum reddunt,

1) ſuperficies proceſſus interna, quae tota glandulis liquidum ſecernentibus ſcatet,
2) ſitus eius ſurſum reflexus, quo fluidum etiam ex pondere ſuo verſus coecum agit, &
3) ſimul impeditur, quo minus feces in eundem penetrare, glandulasque ſecernentes folliculoſas comprimere poſſint, id quod etiam
4) ex anguſtia, roboreque eius inſigni, dum omnia ligamenta robuſta inteſtinorum craſſorum in eodem concurrunt, colligi poteſt.

§. DCCCVI.

Vt actiones inteſtini coli eo melius pateant, tenendum
1) colon tot gaudere fibris annularibus iuxta ſe, ſecundum longitudinem inteſtini, poſitis, vt duplo maiorem longitudinem habere poſſet, quam vere poſſidet;
2) per ligamenta vero tria, ſecundum totam longitudinem inteſtini decurrentia, tribus in locis ita eſſe contractum, vt non ſolum eam, qua actu gaudet, obtinuerit longitudinem, ſed &
3) in cellulas ſit mutatum, atque
4) intus membranae latae, ex duplicatura omnium tunicarum inteſtinalium oriundae, quae *valuulae conniuentes* appellantur, oriri debuerint;
5) has valuulas latiores eſſe in principio coli, ita vt tres, in eodem fere plano poſitae, intus ſeſe contingere, cauumque inteſtini claudere queant; in fine vero coli minus eſſe latas, * hinc ibi quoque cauum perfecte claudere non poſſe.

§. DCCCVII.

Repleto igitur inteſtino coeco fecibus, fibrae tunc, quae ab earum pondere ad contractionem ſtimulantur, actu ſeſe contrahunt, & feces, cum alibi non detur apertura, ſurſum in primam inteſtini coli pellunt cellulam. Concurrunt ad

* WINSLOWIVS l. c. nro. 150.

ad hanc inteſtini coeci contractionem omnes eiusdem fibrae tam longitudinales, quam annulares, omnes enim in hoc inteſtino ſunt curuilineae: ſpeciatim tamen rectae fibrae fundum inteſtini coeci eleuant verſus coli valuulam, & annulares fibrae eundem contractione ſua reddunt magis rigidum, cauumque inteſtini ſimul coarctant.

§. DCCCVIII.

Quamprimum feces per primas inteſtini coli valuulas tranſiere, cum iam ſint in cauo, cuius parietes, quippe antea non extenſi, non ſunt conſtricti, ſtatim tanquam corpus pultiforme, ob ſitum inteſtini verticalem ex pondere ſubſident. Valuulas ergo coli deorſum & ſimul verſus interiora premendo, in formam trium arcuum extendunt, & ad mutuum perducunt contactum, hinc ſibi ſic reditum in coecum praecludunt, annulares quoque fibras extendunt, inaequaliter tamen, maiori nempe gradu inferiores, quippe in quas totum fecum agit pondus, minori vero gradu ſuperiores. Haerent ergo feces in cauo inferius clauſo, aeque vt in coeco. Fibrae ergo annulares dum ſeſe contrahunt, & quidem inferiores, quippe maiori gradu tenſae, maiori vi, quam ſuperiores, feces verſus interiora premuntur; cum vero valuulae conniuentes ſic magis adhuc ſibi mutuo adprimantur, ideoque fecibus deſcenſus praecludatur, non poſſunt non, tanquam corpus molle vndiquaque preſſum, per valuulas conniuentes ſuperiores in alteram coli adſcendere cellulam.

§. DCCCIX.

Quo modo feces ex prima coli cellula in ſecundam, eodem etiam ex ſecunda in tertiam, & ex hac in quartam eleuantur, vsque dum ad primam coli inflexionem, poſt quam horizontaliter fere, ita tamen, vt cellulae priores ſemper ſequentibus ſint paulo inferiores, verſus ſiniſtrum decurrit latus, perueniant. In hac coli parte, tunicarum coli partes inferiores tantum a fecibus extenduntur, & cuiuslibet quidem cellulae fibrae dextrae prius & magis, quam ſiniſtrae, quia illae

his inferiores ſunt; ergo dextrae annulares prius & maiori gradu ſeſe contrahunt, quam ſiniſtrae, hinc, cum colon, ob connexionem cum hepate duodeno ac ventriculo deſcendere nequeat, pars dextra & inferior cellulae, vna cum fecibus, eleuatur, valuulae conniuentes dextrae inferiores ſuperioribus fiunt contiguae, ac fecibus reditum praecludunt. Dum vero etiam fibrae longitudinales inferiores cellulae ſeſe contrahunt, & in dextra extremitate, per annularium dextrarum contractionem, eleuantur, ſiniſtrae valuulae iſtius cellulae paululum deprimuntur, vnde hiatus inter valuulas conniuentes ſiniſtras maior fit, & feces ex dextra in ſiniſtram cellulam magis deuoluuntur, quam premuntur.

§. DCCCX.

In ſiniſtro hypochondrio adſcendit rurſus paululum colon, ibi ergo feces, vt in dextra coli extremitate, (§. 808.) eleuantur.

§. DCCCXI.

Hoc quoque notandum eſt, non in omni corporis ſitu easdem eſſe earumdem partium coli actiones. In ſitu enim horizontali & ſupino, extremitas coli dextra agit, vti pars transuerſalis, (§. 809.) quia ambae ſitum tunc obtinent fere horizontalem. In decubitu vero in dextrum latus, extremitas coli dextra ſitum habet horizontalem, hinc agit dicto modo, (§. 809.) pars vero coli transuerſalis verticaliter fere adſcendit, adeoque agit, vt extremitas dextra in ſitu hominis verticali. (§. 808.) Dum vero ſiniſtro incumbimus lateri, extremitas coli dextra & ſiniſtra ob ſitum horizontalem agunt dicto modo, (§. 809.) pars autem transuerſalis agit vt ſequenti §pho de parte coli dicetur ſiniſtra.

§. DCCCXII.

In ſiniſtra coli deſcendente parte feces molles quidem absque coli contractione, in ſitu hominis erecto deſcenderent, ſi haec coli pars nullis praedita eſſet valuulis atque cellulis: ſed cum

1) colon a flatibus expanſum ſit, feces magna deſcendere deberent celeritate, vnde ſubitaneus & magnus ad dimittendas feces, etiam minori quantitate praeſentes, oriretur ſtimulus, ad quem euitandum totum colon homini datum eſt, (§. 8co.) contra vero,

2) in omni corporis ſitu, quo ſiniſtra coli pars ſitum habet horizontalem, feces ex pondere plane non mouerentur: ex contractione vero tam retro, quam anum verſus pellerentur, & in cylindrum quidem longum extenderentur, non autem propellerentur; valuularum conniuentium & cellularum, etiam in hac coli parte neceſſitas ſatis adparet.

§. DCCCXIII.

Ne vero valuulae in qualibet cellula inferiores, a fecibus cellulam replentibus, ad mutuum contactum perduci queant, fecumque deſcenſus ſic impediatur, minus latae debent eſſe coli valuulae, vt in medio trium valuularum hiatus ſemper maneat apertus. (§. 806. nro. 5.)

§. DCCCXIV.

In decubitu corporis horizontali, cum etiam ſiniſtra coli pars ſitum habeat horizontalem, feces aliter haud voluuntur, quam §pho 809. dictum eſt, in ſitu autem corporis erecto deſcenſus fecum ſequenti fit modo.

1) In qualibet cellula feces ex pondere deſcendunt, quia vero ſiniſtra coli pars non perfecte verticalem ſitum habet, ſed dextrorſum paululum inclinatum, feces etiam hoc deſcenſu non directe verſus hiatum valuularum tendunt, ſed, ſi minor fecum ſit quantitas, verſus valuulas conniuentes ſiniſtras.

2) Si maior fecum quantitas in cellulam deferatur, feces aperturae quidem valuularum incumbunt, immo verſus reliquas eiusdem cellulae valuulas agunt, niſi tamen fluidae ſatis ſint, feces, hiatui valuularum incumbentes, per hiatum non tranſibunt in inferiorem cellulam, ob cohaeſionem cum fecibus a valuulis ſuſtentatis:

3) Fluidiores tamen feces per aperturam valuularum ſtatim tranſeunt, quam primum tanta quantitate in cellula haerent, vt aperturae immineant;

4) Feces valuulas, quibus incumbunt, tendunt quidem, ob minorem tamen latitudinem, (§. 806. nro. 5.) ad mutuum contactum, ita nempe, vt aperturam intermediam claudant, perducere nequeunt, hinc ad contractionem tantum ſtimulant.

5) Annulares ergo fibrae, dum ſeſe contrahunt, feces verſus medium inteſtini, hinc verſus locum hiatui inter valuulas imminentem, longitudinales vero, quatenus itidem curuilineae ſunt, feces verſus eundem locum pellunt, quatenus vero partes ſunt valuularum conniuentium, (§. 806. nro. 4. 5.) has minus latas, aperturas vero maiores reddunt.

6) Feces ſic preſſae quaqua verſus quidem tendunt, quo minus vero adſcendant, impediuntur partim proprio pondere, partim ab aëre, qui ex fecibus putreſcentibus ſemper prodit, &, niſi a fecibus cellulas vel valuularum aperturas claudentibus impediatur, locum fecibus ſuperiorem occupat.

7) Deſcendunt ergo feces in inferiorem cellulam, tum quatenus ſunt preſſae, (nro. 6.) tum quatenus ex proprio pondere eo tendunt, ab aëre incumbente elaſtico deorſum premuntur, & valuulae magis apertae (nro. 5.) minus reſiſtunt.

SCHOLION.

Videtur modo expoſita fecum in deſcenſu retardatio, non ſolum a ſummo Numine homini ideo data, ne minor fecum quantitas, cum impetu verſus inferiores partes ruens, ante tempus inteſtina ad fecum expulſionem ſtimulet, ſed etiam, vt pondus fecum aequaliter per colon diſtribuatur: id quod neceſſario ſequitur, ſi feces priores aeque tarde deſcendunt, ac poſteriores adſcendunt, minus vero obtineri potuiſſet, ſi priores celerius deſcenderent, quam poſteriores in parte dextra adſcendunt. Quapropter etiam in deſcendente colo minus neceſſe eſt, vt tres valuulae conniuentes ſint

in eodem plano, quocunque enim, alternante tamen ordine poſitae, deſcenſum impedire poſſunt.

§. DCCCXV.

Feces ad inferiorem coli partem delatae denuo retardantur, ob flexuram coli in pelui: ibi enim per aliquot digitos denuo prius adſcendere debent, quam ad initium inteſtini recti perueniant. Quamquam enim primae fecum partes, quae ad infimam coli perueniunt curuaturam, inteſtinum ſtatim ad contractionem ſtimulant: quatenus tamen ipſae feces in parte coli deſcendente haerent, facile patet, iſtas per contractionem coli infra incipientem, in eodem canali, in quo deſcenderunt, ſemper pelli ſurſum, hinc in alteram partem, verſus inteſtinum rectum adſcendentem, non tranſire, niſi vel aër nimis elaſticus in colo haerens, vel ipſae feces maiori copia collectae, pondere ſuo adſcenſum, in ea coli parte, in qua deſcenderunt, impediant; tunc igitur ab inteſtino repleto ſeſe conſtringente, aëreque elaſtico fecibus incumbente, hae deorſum premuntur, atque in partem coli non repletam pelluntur verſus inteſtinum rectum adſcendentem, immo, ob easdem continuatas vires, in inteſtinum rectum.

§. DCCCXVI.

Inteſtinum rectum poſteriora verſus incuruatum eſt ſecundum oſſis ſacri ſuperficiem anteriorem, cui proxime adiacet, & a quo recedere nequit, quia oſſi adhaeret, & per plicas irregulariter tranſuerſas iſti adprimitur. * Eius pars inferior anteriora verſus inclinatur, & in anum terminatur. Hinc licet ſatis amplum ſit, feces tamen in eodem ex ſolo pondere deſcendere, aut verſus anum premere nequeunt, antequam totum fere a fecibus ſit repletum & expanſum; ſed in hoc quoque inteſtino feces ſucceſſiue a coli contractione, & ab aëre elaſtico, in parte fecum poſteriore premente, ad anum vsque propelluntur.

§. DCCCXVII.

* WINSLOW. l. c. nro. 152.

§. DCCCXVII.

Ob rugas longitudinales, quibus gaudet inteſtinum rectum,* ad inſigne ſpatium poteſt extendi, antequam fibrae ad contractionem ſtimulentur violentam. Quamprimum vero illa fit, feces molles ab omni comprimuntur parte, ex qua preſſione quidem quaquaverſus, maxime tamen verſus anum tendunt, quoniam fecum pondus, preſſio coli & aëris in colo contenti, ſimul motum verſus anum determinant.

§. DCCCXVIII.

Reſiſtit quidem huic conatui ſphincter ani tam orbicularis, quam cutaneus: cum vero

1) ſphincter orbicularis ſit tantum quaedam fibrarum carnearum inteſtinalium augmentatio, ** adeoque per ſe debilis,
2) ab inteſtino recto repleto & expanſo (§. 817.) eleuator quoque ani, quippe inteſtinum rectum ambiens, *** tendatur, ita, vt ſe vna cum inteſtino conſtringat, & ſphincterem orbicularem, ſi non extendat, ſaltim quo minus ſeſe tunc contrahere queat, impediat;
3) ſphincteris denique cutanei fibrae ſint fere rectae, vel leniter incuruatae, a ſymphyſi pubis verſus os coxygis decurrentes, & anum lateraliter contingentes, tales vero fibrae a minima vi magis lateraliter queant expandi: facile patet, ſphincterem ani ſummae virium, feces verſus anum pellentium, reſiſtere haud poſſe.

§. DCCCXIX.

Multum excretionem fecum facilem reddunt

1) ipſa mollis fecum conſiſtentia, ob quam preſſae quamuis figuram aſſumere, hinc etiam per foramen, ipſo inteſtino recto anguſtius, cogi poſſunt. Quamquam enim vter-

* WINSLOW. l. c. nro. 175. & 177.

** ibid. l. c. nro. 180.

*** ibid. nro. 188. & SANTORINI Obſeruat. Anat. Tab. 2. Fig. 1. & 2.

vterque ani ſphincter facile cedit, ſi parum extendatur: omnes tamen eius fibrae tanto magis reſiſtunt, quanto magis expanduntur; vnde feces duriores vel plane non, vel difficulter admodum excernuntur.

2) Lubricitas inteſtini recti a muco ex glandulis ſolitariis quidem, copioſis tamen, huius inteſtini prodeunte, qui eo potiſſimum tempore copioſe exprimitur, quando fibrae inteſtini, pro expellendis fecibus, ſeſe contrahunt. Quo muco fit, vt feces omnes in hoc inteſtino contentae excernantur, nihilque remaneat, quod acrimonia ſua, per putredinem liberata, inteſtinum rodere, vel etiam ad inanem tantum contractionem ſtimulare queat.

§. DCCCXX.

Flatus ſi haereant in inteſtino recto, antequam feces in hoc penetrarunt, cum hae tenacem habeant conſiſtentiam, & maiori quantitate, totam nempe amplitudinem inteſtini replente, in rectum pellantur, (§. 815.) flatus per feces adſcendere non poterunt; ergo a fecibus pelluntur verſus anum, comprimuntur magis ſucceſſiue, & maiorem acquirunt elaterem, vnde inteſtinum expandendo, hoc ad maiorem ſtimulant contractionem, ani vero ſphincterem ſimul quaqua verſus expandendo, viam ſibi, per quam erumpere poſſunt, aperiunt, primo prodeunt, eosque, reſiſtentia imminuta, feces ſequuntur. Contra vero ſi feces in inteſtinum rectum collapſum, & ab aëre vacuum, vel minor fecum quantitas in rectum, a flatibus expanſum defertur, ita, vt aër iuxta feces deſcendentes adſcendere queat, tunc feces infimum ſtatim occupabunt locum & primae erumpent, aër vero vel fecibus commixtus, vel poſt feces prodibit. Quamquam enim, durante fecum eruptione, flatibus maius concedi ſpatium videtur, hinc flatus ſeſe expandere, minusque fieri elaſticos, adeoque ad ani dilatationem atque eruptionem minus aptos: hi tamen

1) feces, quas pellunt, (§. 817.) proxime ſequuntur, idcirco, antequam anus claudatur, minimum ex parte erumpunt;

2) reuera non, vel parum tantum fiunt minus elaſtici, quia inteſtina craſſa expanſa ſemper ſeſe contrahere conantur, & actu ſeſe contrahunt, quamprimum feces, vel pars flatuum per anum prodiit, hinc ſpatium a flatibus replendum, non fit maius, ſed decreſcit, vna cum decreſcente contentorum quantitate;

3) ad ſui eruptionem tantam non requirunt inteſtinorum contractionem, ſeu vim pellentem, ac feces, partim quia elatere ſuo anum ſimul expandunt, partim quia minima ani apertura pro flatuum eruptione ſufficit, cum feces fere non niſi preſſae in anum agant, (§. 816.) & magnam ani requirant aperturam. Quo modo flatus poſt feces erumpunt, eodem etiam ſine fecibus prodeunt, quamprimum, ob copiam maiorem, inteſtina craſſa ad eum contractionis ſtimulant gradum, quo anus dilatari poteſt.

§. DCCCXXI.

Inter cauſas tam fecum, quam flatuum eruptionem producentes, referendae quoque ſunt aëris exterioris pondus, & diaphragmatis atque muſculorum abdominis contractio. Cum enim vel ſola eruptio flatuum ſonora doceat, aërem in inteſtinis contentum, vti eſt tempore eruptionis, aëre externo eſſe magis elaſticum, * a naturali vero aëris incluſi elatere, ablato aëre externo, veſica ſuilla, quamquam inteſtinis longe ſit robuſtior, expandatur & rumpatur: ** facile patet, inteſtina ſola elateri aëris aucto ne quidem reſiſtere, multo minus eundem propellere poſſe. Ergo pondus minimum aëris externi, quippe quod ſemper inſigniter abdo-

* El. Phyſ. §. 335.
** ibid. §. 304.

abdomen comprimit, robori inteſtinorum addendum eſt, vt elateri aëris in inteſtinis aucto neceſſaria fiat reſiſtentia.

§. DCCCXXII.

Sed nec aëris externi pondus, atque inteſtinorum robur ſimul aëri in inteſtinis contento, ſufficientem dare reſiſtentiam, ex eo patet, quia inteſtinorum, per vulnus abdominis magnum, ſtatim ſequitur eruptio, ipſaque inteſtina prolapſa, non niſi maxima cum difficultate reponuntur. Concurrunt ergo tanquam corpora reſiſtentia, aër exterior pondere ſuo, parietes abdominis, atque tunicae inteſtinorum tono ſuo, propulſionem vero flatuum, tunicae inteſtinorum muſculoſae & abdominis muſculi, quatenus ſeſe contrahunt, (§. 256.) efficiunt, cauum enim abdominis & inteſtinorum coarctant, flatus comprimunt, & magis reddunt elaſticos, donec elatere ſuo anum dilatent.

§. DCCCXXIII.

Flatus compreſſos, hinc totius coli conſtrictionem flatus comprimentem, eſſe propulſionis & excretionis fecum cauſam adiuuantem §pho 817. dictum eſt. Nec alio, quam flatus comprimendo, modo, muſculos abdominis feces pellere, ex eo patet, quia parietes abdominis muſculoſi, ne colon quidem vndiquaque, rectum vero plane non contingunt. Actu vero muſculos abdominis ad flatuum atque fecum concurrere excretionem, ex eo cognoſcimus, quod in omni fecum compactarum, & plurimorum flatuum excretione, abdomen eſt contractum, & vox aeque & reſpiratio intercepta.

§. DCCCXXIV.

Experientia docet, exiguam eſſe fecum molem reſpectu ad craſſorum inteſtinorum cauitatem. Collectionis igitur fecum cauſa longe minor ſuffeciſſet cauitas, vti videmus veſicam vrinariam quantitati vrinae eſſe aequalem. Quia vero fecum collectio & productio absque putredine, & putredo absque aëris elaſtici liberatione fieri

haud poterant, (§. 803.) aër quoque corporibus incluſus, * & exinde liberatus, inſigni gaudet elatere, ad ſolida corpora diſrumpenda apto, ** niſi in maius ſeſe expandere queat ſpatium: *** patet, aut cito & ſaepius flatus, & vna cum his feces debuiſſe excerni, id quod tamen fini, ob quem inteſtina craſſa creata ſunt, contrarium fuiſſet, aut amplum craſſorum inteſtinorum cauum fuiſſe neceſſarium.

§. DCCCXXV.

Haec tamen caui craſſorum amplitudo non tam per diametrum eorum maiorem, quam per longitudinem obtinenda erat, quia, ſi lata admodum & breuia fuiſſent inteſtina craſſa,

1) feces haud commode, parietum conſtrictione propelli, hinc
2) nec in plures parietum partes pondera earum diſtribui potuiſſent;
3) parietes, quippe qui vno in loco magnum debuiſſent ſuſtentare ſecum pondus, longe robuſtiores, ac iam ſunt, fuiſſent neceſſarii, & vix tamen
4) hoc amplum vas in quodam infimi ventris loco potuiſſet collocari, absque noxia & inſigni adiacentium viſcerum compreſſione, cum omnia modo dictis contraria ex longis magis, quam amplis ſequantur inteſtinis craſſis.

§. DCCCXXVI.

Ex hac neceſſaria craſſorum inteſtinorum longitudine fluit, vt

1) aut per extremam abdominis peripheriam, aut per medium, ſed flexuoſe decurrant: quia vero haec vltima directio ſine inteſtinorum tenuium compreſſione craſſis dari haud potuiſſet,

2) ea

* El. Phyſ. §. 470. nro. 2.
** ibid. §. 608.
*** ibid. §. 297.

2) ea directio, quam actu obtinent, eorum vſui maxime ſit conueniens; ſic enim
3) in hoc quoque ſitu facilius conſeruari poterant, connectendo iſta, intermedio meſocolo cum lumbis, hepate, inteſtino duodeno, curuatura magna ventriculi, ac diaphragmate, immediate vero cum renibus vtriusque lateris, * ac denique cum oſſe ſacro, ex quo ſimul vſus meſocoli patet.

§. DCCCXXVII.

Quem vſum meſocolon praeſtat inteſtinis craſſis, (§.826. nro. 3.) eundem inteſtinis tenuibus vſum praeſtat meſenterium, quod tanquam origo meſocoli conſiderari debet. Praeter ſuſtentationem igitur cuiuslibet partis inteſtinalis in ſuo loco & ſitu,
1) roborat inteſtina; eſt enim meſenterium & meſocolon, tanquam duplicatura peritonaei continuatum, extima inteſtinorum omnium tunica;
2) vaſa ſanguifera, chylifera, lymphatica, & glandulas meſenterii ſuſtentat, & rite per inteſtina diſtribuit, &, ne comprimi queant, pinguedine ſua impedit;
3) periſtaltico tamen inteſtinorum motui non reſiſtit.

§. DCCCXXVIII.

Ne vero motus periſtalticus ex affrictu fiat doloroſus, cum inteſtina fortiter ab omni parte, ſibi mutuo & peritonaeo ſint adpreſſa, alia tenuis, vnctuoſa, duplex membrana, ſed cuius duplicati parietes inter ſe non cohaerent, tam inter peritonaeum, quod ſub muſculis haeret abdominis, atque inteſtina, quam inter ipſa inteſtina ponenda erat. Tenuis requiritur membrana, quia tenuia & poroſa corpora etiam alia denſa in paucis tantum poſſunt contingere punctis, ſine maiore vero numero punctorum contactus duorum corporum, etiam affrictus maior locum non habet. Vnctuoſa, i. e. cauernulis fluidum oleoſum continentibus repleta eſſe de-

* WINSLOWIVS l. c. nro. 153. 154. 202-206.

ſe debet membrana, quia tale fluidum exhalando non exſiccatur, nec cito abſtergitur, in omnes tamen membranarum poros facile penetrat, &, dum ita proximum ſolidorum contactum impedit, affrictum quoque minuit. Duplex vero requiritur membrana, ita tamen, vt parietes contigui non cohaereant, quia

1) vicinae inteſtinorum partes eodem momento contrarias directiones in motu periſtaltico poſſunt habere, quo motu contrario vnica tenuis membrana facile rumperetur, duplices vero lamellae iuxta ſeſe, absque rupturae metu, mouentur;
2) vna membrana contactum inteſtinorum cum peritonaeo, altera inteſtinorum inter ſe impedire debebat.

§. DCCCXXIX.

Vocatur haec duplex membrana, inteſtinorum contactum & affrictum inter ſe & cum peritonaeo impediens, *epiploon* vel *omentum*. Inteſtinis craſſis appendices adipoſae eundem praeſtare videntur vſum, quem epiploon tenuibus exhibet. Nec reticendum eſt, lympham halituoſam, per omnium viſcerum & parietum infimi ventris ſuperficies exhalantem, multum inteſtinorum, reliquarumque partium affrictum imminuere. Et probabile eſt, hanc lympham quoque in ſuperficiebus internis laminarum omenti ſecerni, & harum affrictum minuere. Ne vero lympha per venas omenti, quippe ad hepar abeuntes, rurſus abſorbenda ſit, ſaccus omenti circa venam cauam apertura quadam gaudet, per quam lympha ad alias peritonaei partes defertur, quarum venae ad hepar non abeunt, vti epiploicae, ſanguis enim hepaticus debet eſſe minus ſeroſus, vel lymphaticus. (§. 585. nro. 2.) Ex eadem ratione abſorptio lymphae halituoſae inteſtinis tribui nequit, niſi quis exiſtimare velit, vaſa abſorbentia in inteſtinis eſſe venarum lactearum, non autem ſanguiferarum radices.

CA-

CAPVT X.

DE SENSIBVS EXTERNIS GENERATIM.

§. DCCCXXX.

Vti omnia corpora vel cum, vel ſine motu in alia agunt, & actiones, quae ſine motu fiunt, in eodem corpore, vel omni tempore adſunt, & quantitate & directione ſemper ſunt eaedem, vt grauitas, vel tunc demum ſeſe exſerunt, quando aliud accedit corpus, & in hoc caſu conatus nouus, quem corpus, in quod agitur, exercet, fit vel a puncto contactus corporis accedentis verſus eam plagam, quam verſus corpus accedens tendit, id quod ſtricte preſſionem vocamus, vel verſus ipſum contactus punctum, id quod cohaeſionem appellamus; ita quoque, cum noſtrum corpus itidem corpus phyſicum ſit, alia corpora in noſtrum agunt, vel ex pondere, vel ex cohaeſione, vel quia premuntur ab alio, atque in quouis hoc triplici caſu vel cum, vel ſine motu.

§. DCCCXXXI.

In omni corpore, in quod agitur, ſtatus prior, qui ante actionem in corpus aderat, mutatur; quae mutatio in eo conſiſtit, vt conatui cuidam agentis reſiſtat, vnde prius aequilibrium tollitur, & tendat, immo, niſi quid obſtet, moueatur ſecundum directionem, directioni, ſecundum quam fit reſiſtentia, oppoſitam. Hoc modo omnia corpora in ſe inuicem agunt. Duae tamen eius dantur ſpecies, altera, qua impellentia & prementia agunt, altera, qua cohaerentia. Priorem expoſui in Elementis phyſicis,* altera oppoſito plane fit modo, in cohaeſione nempe iſtae tendentiae, quae a puncto contactus verſus centra corporum cohaerentium ſunt directae, ſibi inuicem primum dant aequilibrium, oppo-

* §. 76. & 77.

oppoſitae vero tendentiae, verſus punctum contactus directae, fiunt liberae, &, in ſe inuicem agendo, cohaeſionem producunt.

§. DCCCXXXII.

Hi ſtatus corporum, in quae agitur, erunt diuerſi, prout variat

1) ipſum corpus, in quod agitur, ratione
 a) magnitudinis,
 b) figurae externae,
 c) ſtructurae internae,
 d) ponderis abſoluti, & grauitatis ſpecificae,
 e) cohaeſionis partium ſuarum inter ſe, & quae inde ſequuntur, vt duritiei &c.
 f) ſitus, tam reſpectu corporum aliorum, quam ſpeciatim reſpectu corporis agentis, eiusdemque directionis.
2) Corpus agens, & hoc quoque ratione
 a) magnitudinis
 b) figurae externae
 c) grauitatis ſpecificae relatiue ad corpus, in quod agitur, hinc denſitatis,
 d) cohaeſionis ſuarum partium, hinc duritiei vel mollitiei, ſoliditatis vel fluiditatis,
 e) impetus, ſeu quantitatis actonis,
 f) directionis, atque
 g) ſitus, relatiue ad corpus, in quod agitur, &
 h) diſtantiae ab eo corpore, in quod agitur.

Haec omnia ex phyſica ſatis conſtant.

§. DCCCXXXIII.

Quatenus ſtatus corporis, in quod agitur, diuerſus eſt, prout agentis corporis dictae qualitates variant, (§. 832. nro. 2.) dici poteſt, ſtatum corporis internum per actionem externi mutatum, eſſe imaginem qualitatum corporis agentis actioni eiusdem connexarum, hinc ipſum corpus, in quod agitur, ſuo ſtatu per actionem alterius mutato, repraeſentare corpus agens

agens in actione conſtitutum, non ſibi quidem, nec ſemper clare, multo minus diſtincte, ſed alii enti facultate ſentiendi praedito, vt animae humanae, ſi tale ens coorpori connectatur.

§. DCCCXXXIV.

Magis clara, vel diſtincta erit repraeſentatio corporum externorum, in corpus quoddam agentium, ſi corpus, in quod agitur, certa gaudet ſtructura, potiſſimum, ſi ſtructura haec actioni externae ſit conformis, licet generatim dici nequeat, in quo conſiſtat haec congruentia. Ratio interim docet, atque experientia confirmat, praeſertim in muſicis inſtrumentis, agens ſecundum circumſtantias omnes idem, in inſtrumento muſico diuerſo, vel eodem quidem, at paululum tantum mutato, diuerſum in ſenſus incurrentem effectum producere hinc ſtatus dictorum inſtrumentorum ab eodem corpore agente productus, diuerſus ſit neceſſe eſt.

§. DCCCXXXV.

Ex quo patet, fieri poſſe ac debere, vt

1) idem agens, quod, in corpore quodam conuenienter ſtructo, vel eius parte, talem producit ſtatum, qui, enti cuidam intelligenti, corpus agens clare, vel diſtincte repraeſentat, ſi in aliud agat corpus, vel in eiusdem corporis partem aliter conſtructam, aut plane nullam, aut aliam longe corporis agentis, enti intelligenti exhibeat repraeſentationem;

2) diuerſa corpora vel etiam eadem, ſed, mediantibus diuerſis corporibus intermediis, in idem corpus ſtructum agentia, diuerſum in hoc corpore ſtructo producant ſtatum, idcirco etiam enti intelligenti, corpori ſtructo coniuncto, diuerſam ſui exhibeant repraeſentationem.

§. DCCCXXXVI.

Fluida corpora collecta, ſi a vi quadam externa premantur, quaqua verſus tendunt aequaliter, & omnis eorum ſtatus diuerſus in gradu tantum tendentiae diuerſo conſiſtit. Quare cum in

 fluidis

fluidis collectis ſtructura non habeat locum; fluida collecta preſſa aut plane non, aut confuſe tantum enti intelligenti agentia externa prementia poſſunt repraeſentare corpora.

§. DCCCXXXVII.

Quodſi tamen fluida haereant in vaſculis anguſtiſſimis, hinc quoque ſubtiliſſima ſint, ipſaque vaſa anguſtiſſima actionibus corporum diuerſis, ſint congruenter conſtructa, vel tantum diſpoſita: etiam fluidorum, in his vaſis per corpora externa motorum, actiones tales eſſe queunt, vt enti intelligenti imaginem corporum agentium exhibere poſſint: ſunt enim tunc actiones fluidorum, ratione loci, directionis, figurae, celeritatis aeque vt in ſolido determinatae.

§. DCCCXXXVIII.

Hominem ſibi conſcium eſſe, corpus quoddam tanquam ſuum agnoſcere, & per hoc ſe ſuumque corpus a reliquis, in corpus ſuum agentibus ſcienter diſtinguere, id eſt, adpercipere, experientia docet. Cum igitur hae hominis actiones non ex natura corporis fluant, aliud homini vt inſit ens, cuius eſſentialis proprietas eſt, adpercipere, neceſſe eſt, quod animam vocamus humanam.

§. DCCCXXXIX.

Corpus humanum non ſolum totum machina eſt, ſed partes etiam eius externae, vt cutis, oculus, auris, lingua & nares, in quas corpora externa proxime agere queunt, & quidem harum quaeuis peculiari gaudet ſtructura, qua tum diuerſa corpora actionibus ſuis diuerſis in eandem partem ſtructam, tum eadem corpora actionibus ſuis iisdem in diuerſas partes ſtructas, animae noſtrae qualitates corporum, actionibus connexas, repraeſentare poſſunt. Pars corporis noſtri ita ſtructa *organum* dicitur *ſenſorium*. Quinque ergo dantur organa ſenſoria corporis humani, experientia teſte.

§. DCCCXL.

§. DCCCXL.

Mutatio quaeuis animae, qua rebus variis ſe conformat, dicitur perceptio. * *Senſus externus* eſt facultas animae percipiendi mutationes in organis ſenſoriis, qua talibus factas, & ex his obiecta externa, quae mutationes inducunt, congruenter mutationi in organo productae: ipſa vero mutationis huius perceptio, *ſenſatio* audit.

§. DCCCXLI.

Non tamen omnes organi ſenſorii partes ſolidae, quarum ſtatus per vires externas mutatur, ſenſationem animae exhibent, cuticula enim, oſſa nuda, capilli, vngues, ſi in has partes ita agant corpora externa, vt aliae contiguae non ſimul mutentur, nunquam producunt ſenſationem. Multo minus fluidorum craſſorum noſtri corporis, vel noſtrorum organorum ſenſuum, vt ſeri, ſanguinis, &c. mutationes percipiuntur, niſi quatenus ex hiſce ſolida mutantur, experientia ac ratione (§. 836.) teſte. Quin multae partes ſolidae organi cuiusdam ſenſorii, quamquam ſenſationem animae quandam exhibere poſſunt, non tamen ea obiecta, quae totum organum, animae repraeſentant. Sic in albuginea & cornea lucis actiones non percipimus, vnde ſequitur, vt quaedam tantum organi ſenſorii partes aptae ſint ad ſenſationes in anima producendas, licet totum organum ad determinationem imaginis percipiendae (§. 833. 839.) concurrat, immo neceſſarium ſit.

§. DCCCXLII.

Experientia docet, illaeſis omnibus partibus, neruo vero reſecto, compreſſo, vel ligato, ſenſum omnem in iſta corporis humani, aliorumque maiorum animalium parte abeſſe, cui neruus ex cerebro, vel ex medulla ſpinali inſeritur, & quae, loco reſecto vel ligato, a cerebro magis eſt remota. Ex quo phaenomeno fluit

 1) ner-

* Celeb. REVSCHII Syſtema Metaphyſ. §. 317.

1) neruum eſſe iſtam corporis humani partem, cuius ſtatum mutatum anima percipit: omnes ergo reliquas ſolidas corporis humani partes, aut plane non, aut determinando tantum actionem in neruum ad perceptionem concurrere;

2) perceptionem tamen ipſam non fieri in neruo, ſed in cerebro, quamquam anima in cute praecipue, & partibus cuti ſubiacentibus hominis adulti, diſcat quoque locum diſtinguere, in quo neruus primario mutatur;

3) neruum tamen non agere tanquam ſolidum, ſed tanquam cauum, fluidum vehens ſubtiliſſimum, (§. 389. ad 391.) ſpiritus nempe animales.

§. DCCCXLIII.

Generalem igitur ſenſationis modum ſic concipere licebit.

1) Dum obiectum externum, ſiue mediate, ſiue proxime, agit in partem quandam corporis noſtri, eaque actio tanta eſt, vt neruus in iſto loco prematur, cedent parietes nerui preſſi, & fluidum contentum prement, ſi nerui cauum ſpiritibus decenter ſit repletum.

2) Spiritus ſic preſſi tendent ſecundum directionem caui in neruo, i. e. verſus cerebrum, ita quidem, vt

3) quilibet neruus preſſus, producto ſpirituum motu, peculiare in cerebro punctum afficiat, id quod ex eo concludimus, quia homo partem ſui corporis, immo in cute, punctum fere, quod afficitur, diſtinguit, quod fieri haud poſſet, ſi ſpiritus, ex diuerſis corporis partibus cerebrum verſus tendentes, in idem cerebri agerent punctum.

4) Anima ſpirituum hanc actionem in vltimo nerui puncto intra cerebrum percipit, & ex eo ad praeſentiam corporis agentis, qualitatesque actioni eius coniunctas concludit, tametſi nec locus cerebri, in quo anima percipit, nec modus, quo anima ſpirituum actionem cognoſcit atque diſtinguit, certo ac diſtincte intelligitur.

§. DCCCXLIV.

Ex hoc generali ſenſationis modo, ſequentia fluunt corollaria:

1) Obiecta, etiam a noſtro corpore remota, ab anima cognoſci poſſe, quia haec, per intermedia corpora, in neruos noſtri corporis agere poſſunt.

2) Neruorum parietes admodum tenues, hinc debiles, eſſe debere, vt a minorum corporum vi ita premi queant, vt interiora verſus cedant.

3) Quo ſubtiliora ſunt corpora percipienda, eo minus nerui aliis corporis noſtri partibus, fluidum nerueum non vehentibus, tecti eſſe debent, quia impetus corporis per omnes corporis impulſi partes aequaliter diſtribuitur, hinc impetus, in quamuis corporis partem tanto minor erit, quanto plures ſunt corporis impulſi partes. In neruum igitur quoque aliis corporibus tectum, tanto minor erit actio corporum externorum, quanto pluribus partibus neruus tectus eſt.

4) Contra vero in iis corporis noſtri partibus, in quas magni corporum externorum fiunt impetus, nerui tanto magis corporibus aliis non ſentientibus, (vt ita loquar) i. e. nullos ſpiritus cerebrum verſus vehentibus, tecti eſſe debent, quanto maiores ſunt impetus, ne tenerrimae neruorum tunicae ex impetu maiore rumpantur.

5) Si nerui ſpiritibus decenter repleti non ſint, poſſe parietes neruorum ita premi, vt cedant, nullum vero inde oriri ſpirituum motum, vel debilem admodum, hinc & animam vel plane non, vel parum admodum ſentire. Contra vero

6) eo magis fortem ſenſationem eſſe, a) quo magis nerui ſpiritibus repleti ſunt, b) quo maior vis eſt neruos premens, hinc c) quo magis nerui ſunt nudi, (nro. 3.) & d) quo plures nerui ſimul afficiuntur.

7) Ipſum nerui cauum debere eſſe anguſtiſſimum, ne ſpirituum copia, in iſto cauo contenta, nimis magna ſit, hinc a minori impetu agente vix mutabilis.

 8) Quem-

8) Quemlibet ergo neruum anatomicum, i. e. qui ſenſibus exhiberi poteſt, eſſe congeriem inſignem vaſculorum nerueorum; hinc roboris tantum cauſa vaſcula haec neruea in vnum faſciculum ſeu neruum anatomicum, collecta eſſe, ſic enim a communi membrana, a dura matre oriunda, obuolui, & a compreſſione externa defendi poterant.

9) Nullum tamen iſtorum vaſculorum nerueorum, qui coniunctim vnum neruum anatomicum componunt, alteri inoſculari, vel anaſtomoſi quadam alteri connecti; hoc enim ſi eſſet, ſpiritus in diuerſis corporis punctis commoti, ad idem cerebri punctum, & in vno corporis puncto preſſi, ad diuerſa cerebri peruenirent puncta, hinc locus noſtri corporis ab obiecto externo affectus cognoſci haud poſſet, id quod eſt contra experientiam.

§. DCCCXLV.

Cum anima non in neruo, ſed in cerebro, per ſpirituum motum, externorum corporum actiones ſentiat: anima quoque corporum agentium locum in ipſo cerebro, non vero in parte noſtri corporis impetum ſuſtinente, multo minus extra nos cognoſcere deberet. Aſt cum anima, ex actione percepta, corpus agens non niſi per concluſionem agnoſcat: non poterit non idem quoque extra ſe iudicare, quamprimum eius magnitudinem, ſui corporis magnitudine iudicat maiorem. Accedit, quod plura corpora duobus organis ſenſoriis ſimul percipiamus, v. g. corpus manu ſuſtentatum videmus, vnde itidem repugnantia oriretur, ſi idem corpus duobus in locis ſiue cerebri, ſiue oculorum & manuum ſimul iudicaret, ergo anima corpus perceptum tanquam vnum non niſi extra ſuum corpus iudicare poteſt.

§. DCCCXLVI.

Hoc animae iudicium de loco agentis extra ſuum corpus, vel ſaltim extra cerebrum, in prima infantia adeſſe haud videtur;

videtur; infans enim recens natus dat quidem ſigna ſe ſentire, ſed nullum, niſi poſt plures ſeptimanas, edit ſignum, ſe ſcire obiecta, quae percipit, extra ſuum eſſe corpus, vel in qua parte corporis ſentiat. Per conſuetudinem ergo eum demum acquirimus habitum, & quidem attendendo ad perceptionem vnius obiecti per duo organa ſenſoria ſimul, quo partem corporis noſtri, in quam agitur, vel locum obiecti agentis, extra corpus conſtituti, iudicando cognoſcimus.

§. DCCCXLVII.

Confirmatur haec ſententia, nempe iudicio tantum, ex comparatione perceptionum vnius obiecti in duobus organis ſenſoriis, per conſuetudinem orto, cognoſci partem corporis noſtri, in quam agitur, atque locum obiecti agentis, eo quod experientia docet,

1) in iis organis ſenſoriis, in quibus obiectum agens alio ſenſorio organo ſimul percipi nequit, partem, quae afficitur, ſenſatione non diſtingui, ignoramus enim, quamquam omnem durante ſenſatione adhibemus attentionem, quae pars linguae in guſtu, quae pars narium in odoratu, quae pars oculi in viſu, & quae pars auris ſonum percipiat;

2) homines adultos, quibus membrum quoddam amputatum eſt, longo poſt amputationem tempore conqueri de dolore, quem, in particula quadam partis amputatae, ſe percipere credunt. Ex quo ſimul patet, modo ſpiritus in neruo, a cauſa quadam in corpore noſtro haerente, afficiantur, animam de praeſentia eiusmodi obiecti, atque in tali loco conſtituti, iudicare, quod alias in eodem neruo, ſimilem ſpirituum produxit motum, licet tempore adperceptionis obiectum externum, immo illa ipſa pars noſtri corporis, ad quam neruus in ſtatu ſano abierat, haud adſit.

§. DCCCXLVIII.

§. DCCCXLVIII.

Probabile itaque eſt, animam ſucceſſiue dicto modo aſſuefieri, (§. 846.) vt locum noſtri corporis, in quem agitur, quaerat, vbi terminus nerui eſt, qui ſpiritus pro ſenſatione ad cerebrum defert. Et hinc eſt,

1) quod in ipſo cerebro, etiam laeſo, nihil ſentiamus, in cerebro enim origo, non autem finis neruorum eſt;

2) quod regionem doloris aliquo modo, ſi internae corporis noſtri partes afficiantur, determinare valeamus.

§. DCCCXLIX.

Modum, quo anima ſtatum mutatum corporis humani, pro diuerſitate actionis ſpirituum in neruis verſus cerebrum, cognoſcit, me ignorare fateor. Hypotheſes enim hactenus inuentae influxus phyſici, cauſarum occaſionalium, ac harmoniae praeſtabilitae, multis premuntur difficultatibus. Nec opus eſt, has hypotheſes vt hic explicemus, quia anima non eſt medicinae obiectum. Dubius quoque haereo, num actio ſpirituum, ex qua anima ſtatum corporis humani ſentit, ſit tantum preſſio, vel actio cum motu, quamquam prior ſententia mihi videtur probabilior, ideo quod ſpiritus in cerebro ſecernuntur, & ex cerebro per neruos mouentur verſus reliquas corporis partes: (§. 392. ad 398.) vnde patet actionem ſpirituum, quae verſus cerebrum fit, quamprimum neruus ab obiecto premitur externo, poſſe tantum eſſe reſiſtentiam, ſeu motum a cerebro verſus partem corporis impeditum, adeoque preſſionem, niſi duplex minimum neruoſum genus, arterias nempe atque venas neruoſas, vti ſanguinis, aſſumere velis.

CA-

CAPVT XI.
DE SENSIBVS EXTERNIS SPECIATIM
SECTIO I.
DE TACTV, FAME AC SITI.

§. DCCCL.

Perceptio earum actionum corporearum, quae fiunt a corporibus in quamuis partem corporis noſtri proxime agentibus, & quibus (actionibus nempe) corpus agens illi corporis parti, in quam actio fit, praeſens iudicatur, *tactio* dicitur. Potentia autem actiones dicto modo percipiendi, *tactus* ſeu *ſenſus tactus* audit.

SCHOLION.

Vt limitibus certis datam tactionis definitionem circumſcriberem, dixi, corpus agens parti noſtri corporis, in quam agit, praeſens iudicari debere. Cum enim actiones, quae fiunt in vnam noſtri corporis partem, ob cohaeſionem partium ſolidarum inter ſe, vt in omnibus reliquis corporibus, ſeſe in omnibus exerant partibus contiguis: fieri vtique poteſt, vt, ſi corpus quoddam agat in dentes, tremor inde oriatur in oſſe petroſo, hinc ſonus percipiatur, quae perceptio in aure tactio adpellari nequit, quia agens non agit proxime in aurem, ideoque nec organo illi praeſens iudicatur.

§. DCCCLI.

Experientia docet, in omni corporis noſtri parte, molli & ſimul ſolida, corporum proxime in corpus noſtrum agentium actiones ita percipi, vt corpus agens parti noſtri corporis, in quam agit, praeſens iudicemus. Ergo generatim omnes noſtri corporis partes molles, & ſimul ſolidae, ſunt organa tactus.

§. DCCCLII.

Quia vero externa corpora in aliam fere corporis noſtri ſani partem ſentientem, quam in cutem, proxime & ita agere nequeunt, vt corpus noſtrum maneat ſanum, cutis in ſtatu ſano primarium tactus eſt organon.

§. DCCCLIII.

Non tamen tota ſentit cutis, vnice enim nerui ſentiunt; (§. 842.) nec dici poteſt, omnem ſolidam cutis partem eſſe neruum; ſubſtantia enim nerui eſt pulpoſa, mollis, cutis vero denſa ac durior, & experientia confirmat, extremam cutis partem, quae appellatur cuticula, plane non ſentire, adeoque nec neruum eſſe, nec neruos habere commixtos.

§. DCCCLIV.

Sub cuticula vbique * reperiuntur molles neruorum eminentiae, lateraliter molli reticulari corpore tectae, de quibus Cel. de HALLER ** ita diſſerit. Recentiori demum ſeculo *Papillae* innotuerunt, quas in lingua & vngulis animalium MALPIGHIVS videtur primo vidiſſe. „Sunt autem eminentiae figurae diuerſae, pyramidales ſiue „conicae in ſcroto, vt videtur ex iconibus RVYSCHII „Epiſtol. I. T. I. f. 5. 7. ſub vnguibus, WINSL. 13. RVYSCH „*Theſ. max.* 87. in apicibus digitorum, MALPIGH. *de ex-* „*terno tactus organo* p. 25. quam tamen figuram non natura- „lem eſſe monet WINSL. 10. obtuſae plerisque locis. ALBIN. „in vbere balaenae. RVYSCH *Theſ. 1. Aſſ. II. n. XVI. T. IV.* „*f. 1. 47. 8. 9.* & feminae *Theſ. 1. Aſſ. III. nro. 3. Theſ. IV. f. 4.* „*Theſ. VI. 8.* & pueri *Theſ. III. Aſſ. II. nro. 30.* villorum ſimi- „les in labiis, WINSL. 12. RVYSCH. *Theſ. V. T. 2. f. 5. Theſ.* „*VIII. T. II. f. 2.* & gingiuis, ibid. mala, RVYSCH. *Theſ.* „*X. T. I. f. 12.* facie, idem ad BOERHAAV. p. 59. glande penis, „RVYSCH. *Epiſt. XV. T. 19. f. 1. Adu. 1. n. V.* (pro glandulis „habi-

* RVYSCH. Aduerſ. Anat. I. n. 3.

** Notae ad BOERHAAV. T. III. §. 418. a. p. 52.

„habitae a MALPIGHIO, RVYSCH. *epiſt. ad Boerhaav. p.59.*
„*Aduerſ. Anat. 1. n. 3.*) & in apicibus digitorum ALBIN. *de*
„*colore aeth. p. 7.* quae vbique in corpore humano ex cute
„eriguntur. Ad eas nerui adrepunt, & ſi aegre (MALPIGH.
„*l. c. p. 28.*) in tanta exiguitate fila continuo perſequaris,
„quod tamen KAAVWIVS potuit de perſpir. 63. non vni-
„cum, ſed plura filamenta, quinque, decem, WINSL. 8.
„RVYSCH. *Theſ. max. CXCIII.* DVVERNEY apud BLEGNY
„*Ann. p. 4.* in quae papilla reſoluta diſſilit ad penicilli ſimili-
„tudinem RVYSCH. *Theſ. I. f. 9. Theſ. V. 80.* Vaſa accipiunt
„pariter & rubent & exhalant, KAAVW 65. quae a cutaneis
„adueniunt, KAAVW 80. Erectae ſunt in vola manus ac
„planta pedis RVYSCH *Aſſ. III. Theſ. I. n. 4.* & digitis
„omnibus. RVYSCH. *Theſ. max. n. 87.* arenulae mole, *Theſ.*
„*max. n. XIV. cur. renou. CXVI. Aduerſ. II. T. I. f. 3.* denſe-
„que ſtipatae & bino ordine, in ſulcis per lineas, partim ir-
„regulares, partim ſpirales, ordinatis diſponuntur. Ibi
„nudo oculo conſpiciuntur, alibi vix niſi microſcopio, cum
„& humiles, & breues, & rarae ſint. In conuexa parte pe-
„dis nullas eſſe RVYSCH. *Aduerſ. anat. I. n. 3.* & earum non
„paucas in cute ita demergi, vt non appareant. *Adu. anat. I.*
„*n. V.* In planta vero pedis ad ſolem conſpici poſſunt.
„*Theſ. I. Aſſ. III. nro. 4.* Sub vnguibus & in glande penis
„inclinantur, apice ad extremum digitum penemque con-
„uerſo. Cuticula reuulſa minores & minus acuminatae vi-
„dentur, RVYSCH *Theſ. X. n. XI.* Inuolucris non deſtitui
„demonſtratur ex ſoliditate, quae in ipſis cum mollitie con-
„iuncta eſt.

§. DCCCLV.

Hi igitur cutis nerui (§. 854.) per actiones corporis noſtri preſſi, non tamen compreſſi, prement ſpiritus contentos neruum replentes, (§ 843. nro. 1.) hi vero preſſi agent ſecundum directionem nerui ad cerebrum vsque, ex quo motu anima actionem hanc percipit, atque ad praeſentiam corporis agentis concludit.

§. DCCCLVI.

Nullum vero non actionis corporeae genus cute noſtra percipimus. Experientia enim, cum rationibus phyſicis coniuncta, docet, nos ope tactus in cute percipere

1) adhaeſionem ignis, & penetrationem eiusdem in corpus noſtrum, quatenus (relatiue ad grauitates ſpecificas noſtrae cutis & corporis contingentis) maior ignis quantitas in corpore contingente eſt, quam in noſtra cute, * quam perceptionem *ardoris* vel *caloris* vocamus perceptionem; vti gradum caloris, calori corporis noſtri fere aequalem, ſub *teporis* nomine indicamus.
2) contractionem fibrarum corporis noſtri ſub *frigoris* nomine; quando enim calor corporis noſtri, ob contiguum minus calidum corpus, maiori quantitate in contiguum tranſit, quam in noſtro corpore liberatur, (§. 33.) ob defectum ignearum ſpecifice leuiorum particularum, hinc oriundum, ſpecifice grauiores fibrarum noſtrarum partes propius ſeſe contingunt, & fortius in ſe inuicem agunt, ** hinc ſeſe contrahunt.
3) Adhaeſionem aquae vel aliorum liquidorum, aquae grauitate ſpecifica fere aequalium, id quod *humiditatis* perceptionem dicimus, vti contra abſentiam huius perceptionis *ſiccitatem* adpellamus.
4) Adhaeſionem ſalium acidorum, vel vrinoſorum in aqua concentrate haerentium, ſimili fere modo, vt ignem copioſiorem, vnde etiam *caloris* vel *ardoris* nomine indicamus.
5) Pondus omnium tum ſolidorum, tum fluidorum corporum, notabili grauitate praeditorum, & in partem tantum, non in totam cutem, vel, in totam quidem cutem, non vero in partes eiusdem omnes aequaliter agentium, quae perceptio ſub *preſſionis* nomine venire ſolet.
6) Eandem plane ac ponderum eſſe perceptionem corporum

* Elem. Phyſ. Schol. ad §. 268. & 271.
** ibid. §. 495. nro. 3.

rum ex alia cauſa, quam ex pondere prementium & reſiſtentium, ſunt enim hae actiones plane ſimiles actioni ex grauitate.

7) Nec aliam eſſe perceptionem actionum, quas corpora in motu conſtituta in noſtrum exercent corpus, ſi omnes eas, quas contingunt, corporis noſtri partes vnico ſenſibili contingunt temporis momento. Iudicando tamen ictum corporum a preſſione diſtinguimus, ſi certi ſimus, a) corporis noſtri partem, quae afficitur, ante perceptionem tali corpori, quale percipitur, non fuiſſe contiguam, b) partem noſtri corporis, quae afficitur, illo & praecedentibus momentis quieuiſſe, c) & ſi perceptio, ſaltim maior eius gradus, ſit tantum fere momentanea.

8) Motum corporum ipſum iudicamus, ſi diuerſae cutis noſtrae partes contiguae ſucceſſiue ſimili fere modo afficiantur, vel etiam tunc, ſi fluidum cutem tangens, non aequaliter in partes cutis, quas contingit, agat. Hoc modo aëris potiſſimum motum cognoſcimus.

§. DCCCLVII.

Quia vero omnes dictae externorum corporum actiones (§. 856.) vel actu cohaeſione partium nerui pulpoſarum maiores ſunt, vel minimum tales fieri queunt, nerui tactui in cute deſtinati, nudi eſſe haud poterant, quia nudi nerui, etiam a leni actione corporum externorum, aut comprimerentur, aut rumperentur. Prius ſenſum tolleret, eo tempore, quo percipere volumus, alterum, antequam ruptio fiat, maiorem ſpirituum motum, hinc maiorem perceptionis gradum, qui nobis triſtis eſt, & *dolor* adpellatur, infert. Hinc patet ratio, quare nerui tactui deſtinati

1) cuticula tecti ſint, in hac enim nulla fit perceptio, (§. 841.) ipſa tamen, partim rigiditate ſua qualicunque, reſiſtendo, partim pro craſſitie ſua impetum corporum in plures diſtribuendo partes, partim connexione ſua cum ſubiacentibus & vicinis partibus, plures alias par-

tes, in quas nullus proxime ſit impetus, in conſortium reſiſtentiae vocando, quantitatem actionis, quae fieret in neruum nudum, inſigniter minuit: vnde cuticula quoque, in diuerſis cutis regionibus, diuerſae craſſitiei eſt, craſſior nempe & rigidior in manibus ac pedum plantis eſt, quam reliquis in partibus, quia plurima opera manibus abſoluuntur, ac pedibus

2) in ſulcis haereant: ſic enim prima actio corporum in ſulcos fit, & his compreſſis actio in neruos demum fieri poteſt. Reſiſtunt vero ſulci, vel impenetrabilitate ſua, & ob ſubiacentia corpora, quando interiora verſus premuntur, vel ob duplicatam craſſitiem, quando ſibi adprimuntur, vel, extendendo cuticulam rigidiorem reddendo, quando a corpore agente quaſi diducuntur;

3) in ſulcis ſitum habeant erectum, ad ſuperficiem digiti fere perpendicularem; ſic enim extremitas neruorum tantum premitur, ipſique adeo nerui haud facile comprimuntur. Sub vnguibus tamen, tanquam duriſſima cuticulae parte, ſecundum longitudinem digiti decurrunt, id quod ideo neceſſarium erat, quia vngues rigiditate ſua fortiter actionibus externis reſiſtunt, hinc, niſi nerui in pluribus premerentur punctis, vix ſenſibilis neruorum ſub vngibus haerentium compreſſio fieri poterat. In glande etiam penis nerui verſus extremitatem penis inclinant, perceptio vt fiat fortior, & in titillationem mutetur, compreſſio enim neruorum, vel dolor timendus non erat, quia vagina vteri mollis eſt & lubrica;

4) in corpore quodam reticulari, cutim inter & cuticulam poſito, haereant: tali enim corpore reticulari impeditur, partim ne neruus fortiter, partim ne lateraliter comprimi queat, &, cum hoc corpus probabiliter ex tunicis, pulpoſam nerui ſubſtantiam hic deferentibus, oriatur, nerui fiunt in extremitate magis ſenſibiles.

§. DCCCLVIII.

§. DCCCLVIII.

Quantum conferat cuticula ad mitigandam perceptionem ex contactu corporum aliorum oriundam, ii potiſſimum obſeruant homines, quibus cuticula ex morbo aliquoties ſecedit, vti in febribus ſcorbuticis cum purpura fieri ſolet, tales enim homines, quia noua ac tenui admodum gaudent cuticula, ea corpora vocant frigida, quae aliis temperata ſunt, aſpera etiam ea, quae aliis ſunt ſatis laeuia: immo inceſſus omnis, & omnis fere contactus hominibus hiſce doloroſus eſt.

§. DCCCLIX.

Qualitates quoque corporum eae, quibus actiones corporum, vti fiunt in alia corpora, mutantur, ope tactus cognoſcuntur, e. g. magnitudo, figura, durities, mollities, aſperitas, laeuitas, viſciditas, &c. Si corpora parte noſtri corporis ea, quam contingunt, minora ſint, magnitudo & figura corporum ex magnitudine & figura cutis iſtius partis, in quam agitur, iudicantur; ſin autem corpora parte contingente noſtri corporis ſint maiora, magnitudo & figura eorum non niſi motu partis noſtri corporis, v. g. manus, per ſuperficiem eorum cognoſcitur. Dura dicimus corpora, quorum partes, dato contactu cum noſtro corpore, actioni partium noſtri corporis fortiter reſiſtunt, ita quidem, vt, ſub maiori impetu, noſtrae partes dolorem ſentiant, hinc noſtrae potius, quam iſtae cedunt partes. (§. 857.) Mollitiem vero cognoſcimus, ſi partes, quae continguntur, motui partium noſtri corporis parum reſiſtunt, quamquam durante motu ſemper in eodem loco noſtrum contingunt corpus, & ſi ſimul perceptio tactus nobis non ſit ingrata. Aſpera vocamus corpora, quae in contactu non in contiguas, ſed in partes paululum inter ſe diſtantes cutis noſtrae agunt. Laeuia vero appellamus, quae in eo ſpatio, in quo contingunt, omnes ſenſibiles noſtrae cutis contingunt partes contiguas, vel vbi conſtans & eadem ſemper manet perceptio, ſi digitus aequali ſemper

gradu

gradu agat verſus corpus, & iuxta ſuperficiem eius mouetur. Viſciditas denique corporum cognoſcitur, ſi, pro remotione noſtrae partis a corporis contingentis ſuperficie, maior adhibenda vis eſt, quam quae pro mouendis, vel noſtra parte, (ſi haec a corpore contingente remoueatur,) vel corpore contingente, (ſi hoc a noſtri corporis contactu remouere velimus,) ſibi relictis, eſt neceſſaria.

§. DCCCLX.

Ad generalem de tactu doctrinam referre etiam liceat perceptiones, quae ſitis ac famis nomine appellantur; maiori enim gradu minimum fames praeſens abit in perceptionem, quae ab omnibus ad tactum refertur, dolorem nempe, vnde etiam nonnulli, quibus prandium vltra conſuetum differtur tempus, dubii haerent, vtrum id, quod in ventre infimo percipiunt, famem, an ventris dolorem adpellare debeant. Sitis quoque gradus maior ſaepius tanquam ardor percipitur.

§. DCCCLXI.

Subiectum famis ventriculum eſſe, partim ex loco, vbi dolor percipitur, ſi fames in dolorem abeat, partim ex eo cognoſcitur, quod breui poſt aſſumtum cibum, dum nempe cibi vnice adhuc in ventriculo haerent, ceſſat.

§. DCCCLXII.

Oritur vero fames in homine ſano,

1) quando aſſumtio ciborum vltra conſuetum tempus differtur, ita quidem,
2) vt, ſi aliquamdiu fames durauit, ſponte iterum ceſſet, licet nihil ciborum ſit aſſumtum, & hoc modo bis, vel ter interdum redeat, & ceſſet.
3) Maior quoque eſſe ſolet in hominibus, quorum vitae genus eſt laborioſum, quam qui ſedentariae vitae ſunt adſueti.
4) Magna quoque eſſe ſolet fames in iis, qui parum bibunt, nulla vero, vel admodum exigua in multum bibentibus.

5) Ab

5) Ab acidis quoque in ventriculo haerentibus, creſcere fames ſolet. Ex his igitur phaenomenis ad cauſam famis concludere debemus.

§. DCCCLXIII.

Ex aſſumtione ciborum omiſſa, cum ſecretiones & excretiones tunc quidem imminuantur, non vero in ſtatu ſano ceſſent, (§. 519. nro. 19.) ſequitur

1) quantitatis fluidorum imminutio, & hinc vaſorum omnium anguſtatio, ergo
2) tranſitus fluidorum per iſta vaſa magis retardatus, &
3) ſubtiliorum tantum partium fluidarum, quae craſſioribus fluiditatem dant, conſumtio, craſſiorum ergo & viſciditatis augmentum,
4) ſalium igitur quoque, durante circulatione ſanguinis liberatorum, retentio in fluido magis viſcido, hinc fluidorum acrimonia aucta, & actio in fibras maior.

§. DCCCLXIV.

Cum igitur in glandulis ventriculi ſecernatur liquor ventriculi, (§. 442.) ſtagnabit hic liquor in glandulis dictis, quamprimum ex alimentorum aſſumtione omiſſa, vaſa glandularum magis anguſta, & liquores corporis noſtri magis viſcidi & acres ſunt facti. (§. 863.) Staſi facta, quia impetus cordis & arteriarum non ceſſat, ea pars impetus, quae ante obſtructionem in fluidum tranſiens tantum exercebatur, iam quoque in parietes vaſculorum exercetur, hinc actio in parietes vaſculorum obſtructorum fit maior, quam antea, hinc cum hi ob mollitiem parum reſiſtant, ipſa vaſcula extenduntur, adeoque nerui quoque, ſiue ipſis glandulis ſint inſerti, ſiue in tunica neruea ventriculi tantum haereant, tenduntur, & ſic prima perceptionis in ventriculo oritur cauſa. (§. 843. nro. 1.) Huic accedit actio ex adhaeſione fluidi ſtagnantis magis acris facti, (§. 863. nro. 4.) & ex vtraque cauſa, ſpecifice determinata quaedam actio in neruos glandularum ventriculi, adeoque ſpecifica quaedam perceptio, quam *famem* adpellamus, oritur.

§. DCCCLXV.

Videtur quidem, ac ſi modo adducta famis cauſa ad omnes noſtri corporis glandulas adplicari poſſet, vnde colligi poſſet famem in omni corporis noſtri regione nos percipere debere: at cum

1) ventriculus pluribus, quantum anatomice cognoſcere licet, gaudeat neruis,

2) denſitas, & inde pendens reſiſtentia, parietum vaſculorum in glandulis, atque

3) ex hac ipſa cauſa (nro. 2.) fluidum in hiſce ventriculi glandulis a denſitate & fluido aliarum glandularum actu paullulum diuerſa eſſe queant, quamquam has differentias ſenſibus nequeamus diſtinguere, citius minimum, niſi aliter, actionem fluidorum in glandulas ventriculi percipiemus, quam in alias.

§. DCCCLXVI.

Itaque ratio patet, quare fames, in principio minimum, per interualla affligat: (§. 862. nro. 2.) creſcente enim vaſculorum glanduloſorum dilatatione, impetus quoque lymphae, a corde & arteriis adpulſae, ſimul in ratione quadratorum diametrorum creſcentium fit maior, numerus vero particularum fluidarum, parietibus vaſculorum glanduloſorum adhaerentium, relatiue ad ipſam quantitatem fluidi in dictis vaſculis contenti, decreſcit: (quia ſuperficies cylindrorum eiusdem longitudinis tantum in ratione diametrorum creſcunt, cum capacitates creſcant in ratione duplicata diametrorum.) Decreſcit ergo reſiſtentia quoque in glandulis, ideo fluidum in ventriculi protruditur cauitatem, etiam ab ipſis glandulis ex elaſticitate fibrarum ſeſe contrahentibus, hinc expanſio, adeoque cauſa famis (§. 864.) ceſſat; quia vero glandularum vaſa, fluido propulſo, ſeſe rurſus coarctant, & continuatur humorum viſciditas, breui poſt noua fit ſtaſis, expanſio noua, hinc noua famis cauſa, ergo denuo fames redit.

§. DCCCLXVII.

Cum homines laborioſi humidum magis diſſipent, &, qui parum bibunt, humidum parum reſtituant, ambo habebunt fluida magis ſpiſſa magisque acria, idcirco in hiſce fames citius redit, maiorique afficit gradu, quam in iis, qui aut ob vitam ſedentariam humidum maiori copia retinent, aut, copioſius bibendo, ſalia & ſerum nimis diluunt, vt in glandulis vel plane ſtagnare, vel minimum tanquam acre in easdem agere nequeat. (§. 862. nro. 3. 4.)

§. DCCCLXVIII.

Ex eo, quod acida aſſumta famem augeant, (§. 862. nro. 5.) concludo, etiam ſalia naturaliter in menſtruo ventriculi contenta, ad acidi accedere naturam. (§. 439.) Actio acidorum aſſumtorum itidem fieri debet in glandulas ventriculi, partim quia a ſimilitudine effectus, ad ſimilitudinem cauſarum, & circumſtantiarum proxime ad effectum concurrentium, concludere licet,* partim quia actio fluidorum in cauo ventriculi contentorum, ex adhaeſione in tunicam ventriculi villoſam, mihi minus videtur probabilis, niſi mucus, ventriculum interne obducens, vel, ex morboſo corporis ſtatu, deficiat, vel ab ipſo agente reſoluatur & deſtruatur. Mucus enim ventriculi partim tanquam viſcidum, partim tanquam ſpecifice leuius impedit, quo minus ſalia, niſi ſulphurea ſint, ipſum mucum reſoluant, hinc nec in parietes, muco obductos, ventriculi agant, aeque vti cera, qua laminae cupreae obducuntur, impedit, quo minus ipſa cera ab aqua forti reſoluatur, & ſimul laminam cupream ab eroſione defendit. Nec modus, quo acida aſſumta ex cauo ventriculi in vaſcula glandularum penetrant, difficultatem parit. Cum enim glandulae ventriculi ſemper ſint repletae, earumque oſcula excretoria in cauum ventriculi hient: non poſſunt non fluida in cauo ventriculi contenta, fluidum in glandularum oſculis haerens, contingere. Si igitur fluidum

* Elem. Phyſ. §. 18.

in ventriculo magis ſaturatum ſit fluido in glandulis, penetrabunt ſalia ex fluido magis ſaturato in minus ſaturatum, experientia quotidiana teſte.

§. DCCCLXIX.

Appetitus ciborum a fame non niſi gradu minori differt, breui enim tempore ex appetitu oritur fames. Cauſa hinc quoque appetitus a famis cauſa non niſi gradu minori erit diuerſa. Recordatio tamen perceptionis gratae, quam olim cibus quidam oblatus nobis exhibuit, a ſimili cibo praeſenti excitata, appetitum mouere poteſt, licet iam ſaturati ſimus, ideoque ordinaria appetitus cauſa adeſſe nequeat. Magno inde ſanitatis detrimento, in fine conuiuiorum, cibi, qui iucundiſſime ſapiunt, offeruntur, ob appetitum enim ex imaginatione tunc excitatum, plus ciborum aſſumunt conuiuae, quam digerere valent.

§. DCCCLXX.

Cibis decenti quantitate aſſumtis, ceſſat fames atque appetitus, quia

1) ſolidi ſi ſint cibi aſſumti, liquor talis, qualis eſt in glandulis ventriculi, ex his in cibos contingentes, ex adhaeſione tranſit, (omnes enim eius partes cibis ſunt ſpecifice leuiores,) quapropter extenſio glandularum, ſi non ceſſat, ſaltem imminuitur.
2) Fluidi ſi ſint cibi, parumque ſale ſaturati, vti iuſcula, non quidem partes aqueae liquoris glandularum ex adhaeſione in cauum ventriculi tranſeunt, quia partes aqueae liquoris partibus aqueis iuſculorum ſunt homogeneae, tales vero ex adhaeſione inter ſe non miſcentur, * ſalinae tamen liquoris partes ex liquore, tanquam fluido magis ſaturato in iuſculum, tanquam minus ſaturatum fluidum tranſeunt, (§. 868.) vnde liquor glandularum, quippe minus ſaturatus, minori quoquoque gradu in glandulas agit, ergo fames minuitur.

3) Qua-

* El. Phyſ. §. 208.

3) Qualeſcunque ſint cibi, hi quantitate ſua increſcente, parietes ventriculi ſucceſſiue magis magisque extendunt, glandulas in parietibus ventriculi haerentes comprimunt, fluidumque contentum exprimunt, hinc extenſio glandularum ceſſat, atque irritatio earundem a ſalibus imminuitur.

4) Vtraque imminutionis famis cauſa (nro. 1. & 3.) per motum quoque periſtalticum ventriculi auctum (§. 749. nro. 2.) augetur, quia per hunc quoque glandulae premuntur.

5) Quicquid denique ex ventriculo via conſueta in maſſam ſanguineam defertur, huius ſerum diluendo, & ſalia temperando, liquores omnes ad tranſitum per glandulas liberiorem magis reddit aptos, hinc, quia haec ineptitudo prima erat famis cauſa, (§. 863.) fames ad tempus plane ceſſat.

§. DCCCLXXI.

Ex dictis (§. 860 - 870.) patet, famem eſſe ingratam perceptionis in ventriculo ſpeciem, ex glandularum ventriculi irritatione, atque extenſione, a liquore viſcido & ſubacido, vel ſalſo, ad acidum tamen accedente, orto.

§. DCCCLXXII.

Eam perceptionem, quam ſitim vocamus, ſentimus, omiſſo neceſſario potu,

1) etiam durante ciborum aſſumtione;
2) poſt cibum aſſumtum, ſi potus iuſto minori quantitate aſſumtus ſit, quouis vero tempore;
3) poſt ſalſa, vel alcalica, ſiue eſculenta, ſiue potulenta, aſſumta, nec non a fumo herbae nicotianae;
4) poſt ebrietatem, praecipue a cereuiſia, noctu, vel etiam, altero die ſubſequente, mane;
5) poſt diu continuatam loquelam;
6) poſt agitationem corporis maiorem & diu continuatam, praecipue ſi ſudor fuerit coniunctus;

7) poſt alias euacuationes ſeri copioſas, vt diarrhoeam, ſudorem in loco calido, & diureſin;
8) in paroxyſmis febrium ardentium;
9) poſt ſomnum ore aperto. Denique notandum,
10) in omni ſiti, in ore ac faucibus, vel vtrisque locis ſimul deprehendi vel ſiccitatem, vel viſcidum membranas harum partium obducens, &
11) ſubacida minuere potius, qum augere ſitim.

§. DCCCLXXIII.

Dictae ſitis cauſae remotae omnes defectum humidi blandi, ſalibus ſalſis vel alcalicis non ſaturati, & ad motum per minima vaſcula apti, vel in ore tantum & faucibus, vel in toto corpore inferunt.

§. DCCCLXXIV.

Tempore illo, quo cibi aſſumi ſolent, v. g. meridiei, defectus lymphae blandae in toto corpore maior erit, quam in omni alia parte illius temporis, quod inter vltimam cibi ac potus aſſumtionem & meridiei tempus intercedit. Cum enim omni momento ex maſſa ſanguinea partes humidae ſecedant, (vti ex ſecretionis doctrina patet,) defectus humidi, niſi interea humida reſtituantur, omni ſubſequente tempore erit maior, quam omni praecedente; ergo etiam meridiei tempore maior erit praecedente.

§. DCCCLXXV.

Ex iis partibus lymphaticis, quae ex Maſſa ſanguinea ſecernuntur, omnes, quae in glandulis ſaliualibus, oris, oeſophagi, ventriculi, pancreatis, & inteſtini duodeni, ac ieiuni ſecernuntur, conſtanti fere fluxu, atque eadem fere quantitate, per vaſa lactea redeunt ad ſanguinem, qua ſunt ſecretae, (§. 771.) ideo ſecretiones hae ordinarie humidi Maſſae ſanguineae quantitatem non minuunt; tempore vero aſſumtionis ciborum, cum hae ſecretiones inſigniter augeantur, (quia glandulae tunc partim in cibis, partim motu partium

tium contiguarum frequenter exprimuntur, (§.440. ad 442.)) & omne, quod hic ſecernitur, fluidum diu in ventriculo a cibis, quibus adhaeret, retineatur, quo minus in Maſſam ſanguineam redire queat: non poteſt non dicto tempore defectus humidi in tota Maſſa ſanguinea maior, hinc ſecretio etiam in ore & oeſophago imminuta, adeoque ſiccitas harum partium, oriri.

§. DCCCLXXVI.

Nec ceſſant adductae, defectus humidi in toto atque ſiccitatis in ore, cauſae, ceſſante ciborum maſticatione, & deglutitione, ob motum enim ventriculi periſtalticum continuantem, quousque cibi in ventriculo haerent, continuatur ſecretio lymphatici fluidi maior, tam in glandulis ventriculi ac duodeni, quam in pancreate, & ſecretum a cibis atque chylo retinetur.

§. DCCCLXXVII.

Euacuationes lymphaticas copioſiores v. g. per aluum, vrinam, vel ſudorem, ſiue per motum corporis, ſiue per calorem externum, ſiue per internum morboſum maiorem, excitatum, quantitatem humidi in toto, adeoque & lymphae in ore, ſecretionem minuere, ergo faucium atque oeſophagi ſiccitatem inferre, probatione non eget.

§. DCCCLXXVIII.

Durante loquela ob compreſſionem frequentem glandularum oris, ſecretio lymphae in os augetur quidem, & pars quoque eiusdem, per motum aëris vehementiorem in ore, conſumitur, ſiccitas tamen ob id ipſum, quia lympha affluit copioſior, & defectus humidi in toto, inde oriri nequit, modo ſaliua affluens non exſpuatur, vel in ventriculo retineatur, vel humidum in Maſſa ſanguinea iam tum non deficiat, quia ſic tantum fere per vaſa lactea in Maſſam ſanguineam redit, quantum ex eadem ſecernitur. Saliuam vero copioſe ſimul exſpuentes, quantitatem humidi minuunt, &, vna

vel

vel altera hora poſt prandium loquentes, tam ob defectum humidi in toto, ſecretionem ſaliuae, quam ob huius in ventriculo retentionem, reditum humidi in Maſſam ſanguineam obtinere nequeunt: magis ergo per loquelam ſiccitatem oris augent, id quod etiam fit, ſi quis, imminuto iam humido Maſſae ſanguineae a quacunque cauſa, ſermonem diu continuet.

§. DCCCLXXIX.

Omnia ſalſa, itemque alcalica, ſiue ſint eſculenta ſiue potulenta, ſiue ſub fumi forma noſtrum ingrediantur corpus, non ſolum quatenus eſculenta a lympha noſtra, tanquam ſpecifice lympha grauiora, ſoluuntur, ſed & quatenus omnia, ſerum fundendo, copioſiorem lymphae ſecretionem & excretionem producunt, fluida noſtra lymphatica reddunt ſpiſſiora, magisque ex ſale ſalſo, itemque alcalico concentrata, hinc & ex eadem cauſa magis actiua. Stagnat ergo lympha in glandulis noſtri corporis, tam ob viſciditatem, quam ob actionem ſalium ſalſorum, vel alcalicorum in parietes vaſorum glanduloſorum, ex qua hi ſeſe contrahunt, ita, vt etiam lympham dulcem emollientem, vel plane non, vel parce admodum transmittant.

§. DCCCLXXX.

Triplex igitur actio in fibras tunc concurrit, extenſio nempe aliqualis in principio, ob ſtaſin, irritatio, eaque a ſale vel alcalico, vel ſalſo, atque contractio vicinarum fibrarum ex ſiccitate. Vti igitur actio haec in fibras glandularum, ab aliis actionibus ex ſtaſi ortis, praecipue per ſecundam & tertiam cauſam, ſpecifice eſt determinata, ſic etiam perceptio inde orta ſpecifice determinata eſſe debet, ita, vt eadem haec, ab aliis, quamuis earundem glandularum obſtructionibus, & inde ortis actionibus in fibras, diſtincta eſſe debeat. Hinc eſt, quod acida in glandulis ſtagnantia famem quidem, (§. 871.) non vero ſitim inferre ac efficere poſſint.

§. DCCCLXXXI.

§. DCCCLXXXI.

Salinis dictis partibus in corpore humano etiam naturali tantum quantitate praeſentibus, ſub qua per ſe viſciditatem, ſtaſin & ſiccitatem inferrre haud poſſunt, haec tria tamen fieri, adeoque ſitim excitare poſſunt in glandulis oris & faucium, quia hae glandulae aëris motui, prae reliquis noſtri corporis glandulis ſunt expoſitae, quo humidum blandum aufertur, ideoque particularis viſciditas, ſtaſis & ſiccitas, i.e. particularis ſitis cauſa producitur. Sitis ergo talis particularis oritur etiam poſt ſomnum ore aperto, & maior quidem quam poſt loquelam etiam ſatis diu continuatam, quia durante ſomno glandulae ſaliuales ob defectum motus linguae & maxillae non exprimuntur.

§. DCCCLXXXII.

Potus nimius cereuiſiae per ſe partes crudas ſero copioſe miſcet. Stagnant igitur partes crudae in glandulis & vaſculis oris minimis, vnam ergo ſitis cauſam, ſiccitatem nempe inferunt, cui ſi accedat ſal amarum alcalico-ſulphureum lupuli incocti cereuiſiae, altera quoque ſitis adeſt cauſa. Sitim ergo ſentiunt potatores cereuiſiae praecipue amarae

1) etiam eo tempore, quo potationes inſtituuntur; pro ſedanda igitur ſiti
2) copioſius ſemper bibunt, absque leuamento tamen non ſolum, ſed etiam cum augmento ſitis ac ſanitatis detrimento.
3) Vini contra potatores minus ſitiunt, generoſum inprimis ſi ſit vinum, paucas crudas partes continens, quia ſal vini ſubacidum eſt, non alcalicum.

§. DCCCLXXXIII.

Febres ardentes ſitim excitare poſſunt, tum quia acria alcalica ſalia in febribus magis, quam in ſano ſtatu eminent, tum quia ſeri humidum blandum nimio diſſipatur calore, hinc tam ex hac ratione, quam ob reſpirationem citatam, maior ſiccitas ori, faucibus & corpori adfertur.

CAPVT XI.

DE

SENSIBVS EXTERNIS SPECIATIM

SECTIO II.

DE

GVSTV.

§. DCCCLXXXIV.

Quodcunque corporum, ſiue terreum ſiue ſulphureum, ſiue ſolidum, ſiue fluidum fuerit, linguae adplicatur, niſi ſimul ſalia contineat, aliam in lingua nobis non exhibet perceptionem, quam quae etiam in cute, ab eiusdem corporis adplicatione, oritur. Gradus tamen perceptionis diuerſitatem non nego. Sic pondus, preſſionem, dolorem, mollitiem, duritiem, aſperitatem, laeuitatem, frigus & calorem &c. ope linguae quoque in corporibus diſtinguimus. Quodſi vero applicatum corpus

1) vel ſit totum ſalinum, vel
2) ſalinas ſuas partes alius generis particulis corporeis non habeat plane obductas, vel etiam
3) ſalia noſtrorum fluidorum, a cohaerentibus particulis liberet, id quod calx viua efficere ſolet, ſtatim in lingua oritur perceptio, quam ſaporis, vel guſtus nomine ab aliis diſtinguimus.

§. DCCCLXXXV.

Salia quoque ſicca, ſi ſiccae imponantur linguae, ſaporem non excitant, quamquam graue corpus linguae impoſitum eſſe tunc percipitur. Quamprimum vero vel minima tantum & viſu non percipienda quantitas ſalis a noſtra ſaliua vel alio fluido ſoluitur, momento temporis ſapor oritur.

§. DCCCLXXXVI.

Ex dictis patet,

1) ſalia tantum eſſe, quorum actionis in liguam perceptio ſaporis nomine inſignitur;

2) ſalia

2) ſalia vero, dum ſaporem exhibent, non agere ex pondere. Maius enim eorum pondus cum nullum det ſaporem, multo minus minimarum particularum pondus, ſenſibilem, eamque interdum ſatis vehementem, excitare poterit perceptionem. Minimas vero eſſe particulas a fluido ſolutas & agentes (§. 885.) nemo negat.
3) Nec per vim externam impellentem, vel prementem actiones ſalium in liguam determinantur, talis enim non adeſt, ergo
4) ſalia ſaporem excitant, quatenus minimae eorum particulae, in fluido ſolutae, adhaerent linguae. Sapor ergo ſeu guſtatio eſt ipſa perceptio actionis ſalium linguae adhaerentium, ſenſus guſtus vero eſt potentia dictam ſalium adhaeſionem percipiendi.

§. DCCCLXXXVII.

Hanc ſalium in linguae ſuperficiem actionem ex adhaeſione, & inde ortam perceptionem auget
1) ſuperficies linguae ſuperior per eminentias papillares inaequalis & maior facta: plura enim ſic ſalia tam in diuerſas linguae eminentias papillares, quam in filamenta neruea, ſub vna eminentia papillari haerentia, agere poſſunt, quam ſi ſuperficies linguae fuiſſet laeuigata & eminentiis papillaribus deſtituta;
2) fluidum ſalia continens, quatenus per ſuperficiem linguae mouetur, ſic impetus ex adhaeſione ortus per impetum fluidi ex motu augetur;
3) gradus ſaturationis fluidi ſalini maior, &
4) appreſſio linguae ad palatum.

§. DCCCLXXXVIII.

Determinatur vero eadem ſalium actio in ſaporem,
1) per ſalium grauitatem ſpecificam, quatenus nempe maiori gaudent grauitate ſpecifica, hinc vi inſita, quam aqua & ſulphureae particulae, minori autem, quam terra, quae probabiliter ideo ſaporem non praebet, quia ob nimiam ſuam grauitatem ſpecificam reſpectu partium,

cuticulam linguae conſtituentium, plane huic non adhaeret;

2) ſubtilitate ſalium, * forſitan & figura eorum, quae minimum in compoſitis ſalibus, mediis dictis, quippe maiori mole praeditis, locum habet;

3) cuticulae linguae grauitate ſpecifica relatiue ad ſalia, idem enim corpus, aliis variae grauitatis ſpecificae corporibus vario adhaeret gradu; **

4) eiusdem cuticulae craſſitie, gradui actionis ſalium proportionata.

§. DCCCLXXXIX.

Hoc vltimum vt clarius pateat, exponendus erit modus, quo ſalia in membranam papillarum linguae eminentium agunt: Hoc vero fit

1) vel dum ſalia in vna tantum ſuperficiei papillae parte verſus hanc agunt, vel

2) dum totam papillam cingunt. In vtroque caſu

3) ſalia vel ſubſiſtunt in ſuperficie epidermidis papillarum, vel

4) in poros eiusdem penetrant, & hoc ſi fiat vel

5) ſubſiſtunt in his poris, nec ipſam nerui ſubſtantiam attingunt, vel

6) ad neruum vsque penetrant, & in eundem proxime agunt.

§. DCCCXC.

Salia dum ſaporem excitant, ad ipſam ſubſtantiam nerueam vsque penetrare omni caret probabilitate, quia experientia docet, cuticula linguae laeſa, ita, vt ſalia in nudos agere queant neruos, nullum, etiam in lingua, percipi ſaporem, ſed ardorem doloremque tantum, aeque ac ſi ſalia in alios cutis neruos agunt. Salia igitur tunc tantum per poros cuticulae ad ipſam nerui penetrant ſubſtantiam, quando dolorem ſapori iunctum, vel dolorem tantum ex ſalium adplicatione in lingua percipimus.

§. DCCCXCI.

* El. Phyſ. §. 207. nro. 2. & Schol.

** ibid. §. 161. nro. 4.

§. DCCCXCI.

Nec probabile eſt, in omni ſaporis perceptione ſalia in poros epidermidis linguae penetrare, quia experientia teſte ſaporis perceptio tantum quaſi momentanea eſt. Si igitur ſalia in poros epidermidis linguae ſemper penetrarent, aut ceſſare deberet actio ſalium, poſtquam penetrarunt, aut ſubito rurſus ex iisdem prodire deberent. Prius non videtur veri ſimile, quia, etiam dum ſubſiſtunt in poris, horum parietibus adhaerent, ergo agere eo modo continuant, quo ſaporem excitant. (§. 886. nro. 4.) Si quis dicat non tam ipſam adhaeſionem, quam motum ex adhaeſione ortum, eam eſſe actionem quae ſaporem infert, hunc vero ceſſare poſt penetrationem ſalis in poros, ſciat, etiam ſi pro veris, quae obiiciuntur, aſſumamus, licet non ſint liquido probata, ſaporem tamen eundem redire debere, quousque ſalia in porulis haerent, quando lingua palato adprimeretur, vel noua ſaliua, papillis adhaerens, adeoque ſalia in porulis papillarum ſubſiſtentia premens, accederet, quod vtrumque tamen contra experientiam eſt. Alterum, exitus nempe ſalium ex dictis porulis, etiam non tam breui tempore, quo ſapor plerumque ceſſat, fieri poteſt: ſponte enim prodire nequeunt, quia fibris epidermidis adhaerent; ergo ab alio fluido ſuccedente, ſolutionis modo, extrahenda forent ſalia. Non iam dicam de difficultate, hinc de temporis longitudine, ad talem extractionem neceſſaria, ſed de eo tantum caſu, quo potus linguae adplicatur; licet enim proxime poſt potum lingua ex ore exſeratur, ita, vt nulla ſaliua, quae ſalia ex linguae porulis extrahere poſſet, ad linguae apicem accedere queat, momento tamen fere eodem cum potu ſapor quoque ceſſat.

§. DCCCXCII.

In eo igitur tantum caſu, quo ſalia, etiam poſt applicationis tempus, ſaporem efficiunt, probabiliter affirmari poteſt, ſalia in poros cuticulae linguae penetraſſe. Ordinarie igitur, absque penetratione in poros cuticulae linguae, ſa-

lia ſaporem producunt. Ergo ordinarius ſapor eſt tantum perceptio actionis ſalium in cuticulam linguae ex adhaeſione.

§. DCCCXCIII.

Si ſalia adhaerentia totam ambiant papillam eminentem, (§. 889. nro. 2.) duplici modo agunt in papillam, primo directe ex adhaeſione, dein quatenus inter ſe & cum particulis fluidi intermixtis cohaerent, hinc circulum, quem includunt, coarctare nituntur. Premunt ergo cuticulam papillae neruum obducentem, haec reſiſtit, ex parte tamen verſus interiora cedit, & neruum contentum, ea vi, non qua ſalia premunt, ſed qua ipſa, a ſalium preſſione, interiora verſus cedit, premit. Actio ergo ſalium per intermediam cuticulam, mutatur in actionem ſaporem producentem; (§. 888. nro. 4.) nuda enim neruo adplicata non ſaporem, ſed dolorem excitant. (§. 890.)

§. DCCCXCIV.

Parum ab hoc agendi modo differt ſalium, quae in poros cuticulae papillarum penetrarunt, actio. Nam

1) non omnia, quae adplicantur, ſalia in poros penetrare poſſunt, reliqua igitur exterius tantum adhaerent, & comprimunt papillam;
2) ea, quae penetrarunt, ſalia poros replendo, numerum punctorum contactus, hinc cohaeſionis gradum in papillularum cuticula augent; haec ergo, ſeſe contrahendo, fibrillas nerueas contentas premit, gradu quidem per ipſam particularum cuticulae cohaeſionem naturalem determinando, maiori tamen, quam qui ex ſimplici ſalium adhaeſione, absque penetratione in poros, oriri potuiſſet.

§. DCCCXCV.

Tametſi quoque ponatur, ſalia non totam ambire papillam, ſed ex vna tantum parte ei adhaerere, aut in eius penetrare poros: (§. 889. nro. 1.) actio tamen cuticulae in neruum

uum ſubiacentem, hinc ſapor oriri debet. Si enim ſalia penetrant, in eo loco, vbi penetrant, cuticula ſeſe contrahit; (§. 894. nro. 2.) vna vero lineae circularis parte ſeſe contrahente, tota linea fit breuior, hinc area coarctatur, & neruus contentus premitur. Quodſi vero ſalia in vna tantum ſuperficiei papillae parte adhaereant, actio tamen fit in iſtam partem, ergo haec reagit verſus ſalia; ergo minus agit verſus partes papillae loco contactus oppoſitas. Partes ergo cuticulae papillae in hoc loco oppoſito haerentes, ob reſiſtentiam in loco actionis ſalium imminutam, agunt verſus eum locum, cui ſalia adhaerent, hinc neruum intermedium premunt, & ſaporem excitant.

§. DCCCXCVI.

Neque tamen, niſi raro tantum, fieri poſſe credo, vt ſalia in vnam tantum ſuperficiei papillae partem agant, id quod tunc tantum fieri poteſt, quando ſolutionis ſalinae quantitas, linguae impoſita, haud ſufficit ad totam papillam cingendam; vbi vero ſalium ſolutorum ad cingendam totam papillam ſuficiens adeſt quantitas, ob cohaeſionem fluidi ſalini cum papilla, ſemper totam cingent papillam.

§. DCCCXCVII.

Ex hiſce expoſitis modis, quibus ſalia ſaporem excitant, (§. 889. ad 896.) intelligi poteſt, non ſalia, ſed epidermidem linguae proxime agere in fibras nerueas intra papillas haerentes. Vti igitur quantitas actionis in corpus nunquam ex ſolo agente, ſed etiam ex maſſa eius corporis, in quod agitur, eſt determinanda: ſic quoque idem ſal, prout in epidermidem agit craſſam vel tenuem, gradu diuerſum ſaporem debet producere.

§. DCCCXCVIII.

Membrana quoque quaſi mucoſa, quae in lingua humana, loco corporis reticularis animalium maiorum, v. g. boum, reperitur, haud parum ad ſaporis determinationem conferre poteſt. Actio enim, quae fit, intermedio tali cor-

corpore molli, in neruum, non poteſt non diuerſa eſſe ab ea, quam epidermis linguae proxime in neruum exercere poteſt.

§. DCCCXCIX.

Itaque prout vel in diuerſis hominibus, vel in vno eodemque quidem homine, ſed diuerſa eius aetate, conſtitutio epidermidis linguae, & membranae mucoſae ſubiacentis, itemque neruorum ac ſpirituum variat, perceptio quoque eiusdem ſalis agentis variabit. Haud igitur mirandum, varium eſſe diuerſorum hominum de eodem ſapido iudicium, ita vt eadem res ſapida grata ſit huic, quam alter tanquam ingratam auerſatur: itemque ea, quae nobis grata ſunt in aetate infantili & puerili, ſaepius diſplicere in ſenili aetate, & contra. Id quod maxime de dulcibus, vinoſis, oleraceis & acrioribus cibis verum eſt.

§. DCCCC.

Volunt quidam apicem linguae ſaporis nobis exhibere perceptionem. Nec negari poteſt, apicem fortiorem ſaporis dare perceptionem, quam pars linguae poſterior, ſi idem ſapidum vtrique linguae adplicetur parti. Ego ipſe diuerſis hominum linguis, Mixturae ſimplicis, Arcani tartari & Eſſentiae Pimpinellae, ope tubi capillaris, tam in anteriore, quam poſteriore linguae parte, paruas impoſui guttulas. Inter hos erat tabaci bibulus, cuius linguae pars poſterior denſiori, quam in reliquis, muco albo erat obducta, alter puer duodecim annorum, in cuius lingua cruſta alba vix conſpici poterat. Puer & ego omnia dicta linguae adplicata ſtatim, etiam tanquam ſapida, percipiebamus; tabaci bibulus negabat omnem in parte poſteriori perceptionem: reliqui momento adplicationis frigus quidem, non vero ſaporem percipiebant. Omnes conſentiebant,

1) ſaporem fortiorem eſſe in apice linguae, quam in baſi, vel media eius parte;

2) con-

2) contra vero durare ſaporis perceptionem longe diutius in baſi & media linguae parte, quam in apice.

Ex quibus patet, omnem quidem ſuperiorem linguae ſuperficiem ſaporem nobis exhibere, id quod etiam ex ructibus ſapidis, qui in poſteriori linguae parte percipiuntur, cognoſcimus, non tamen aeque fortem, ſed apicem diſtincte magis, quam baſin percipere. Cuius phaenomeni ratio partim in copia papillularum minimarum, partim in epidermidis conſtitutione, forſitan craſſitie, partim in muco albo viſcido, immo fere membranaceo, quo pars linguae poſterior in plerisque hominibus obducta eſt, haeret.

§. DCCCCI.

Eousque quidem theoria noſtra medica nondum eſt perducta, vt differentiam noſtrarum perceptionum ex loco medullae oblongatae, ex quo neruus oritur, deriuare queamus. Idcirco & hic perinde eſſe poſſet, ſiue par quintum, a veteribus iam guſtatorium dictum, ſiue par nonum neruorum, quod ordinarie linguae motorium appellatur, pro guſtatorio cum viro quodam iam defuncto habere velimus. Quia tamen veritates, relatiue ad noſtram cognitionem inutiles, non pro abſolute talibus habere licet, cum ſapientiſſimum Numen nihil fruſtra in hunc vel illum collocauerit locum: monendum erit, nos cum veteribus ramum vnum quinti paris pro guſtatorio habere, qua de re plura tradidit Ill. HALLERVS in *Annotationibus ad b.* BOERHAAVII *Inſtitut. nota a ad §. 486. vol. IV.*

§. DCCCCII.

Vti vero diuerſa conſtitutio epidermidis linguae, eodem manente ſale agente, diuerſum ſaporem efficere poteſt, ſic ſalia quoque, prout grauitate ſpecifica, magnitudine ac figura variant, diuerſum ſaporem producere debent. Vti vero magnitudinem, figuram & grauitatem ſalium ſpecificam hactenus, ne quidem inter ſe, multo minus relatiue ad epidermidem linguae determinare licuit, ſic quoque diuerſitatem ſaporis, ex ſalium diuerſitate oriundam,

 a prio-

a priori definire & ſcientifice exponere non licet, ſed quicquid diſtinguimus, ſola experientia, exemplis tamen illuſtranda, cognitum habemus.

§. DCCCCIII.

Sic vocamus ſaporem

1) acidum, quem aceta, ſpiritus ſalis, nitri, vitrioli, ſulphuris, baccae ribium, berberis, poma citri &c. nobis exhibent, licet quodlibet horum corporum in ſe quidem peculiarem, nomine tamen ſpeciali haud ſignificandum, ſaporem nobis praebeat;

2) alcalinum, quem ſal volatile ex ſale ammoniaco liberatum producit: cui analogus eſt ſapor, quem ſal tartari fixum exhibet, forſitan potiſſimum ex ea ratione, quia ſal tartari fixum celerrime ſal volatile ex ſaliua noſtra ammoniacali liberat;

3) ſalinum, quem ſal commune, nitrum, arcanum duplicatum, arcanum tartari, ſal ammoniacum & ſalia ammoniacalia nobis ſiſtunt;

4) dulcem, quem mel, ſacharum, radix glycyrrhizae & ſacharum ſaturni excitant. Vbi notandum, ſal ſimplex, in dulci corpore reperiendum, ſemper eſſe acidum;

5) amarum, quem in bile, abſinthio, radice trifolii fibrini, &c. reperimus;

6) vrinoſum, quem vrina ad foetorem inclinans exhibet. Cui ſimiles ſunt ſapores ſalium volatilium cornu cerui, fuliginis, omniumque partium corporis animati. Vnde patet, ſal in ſapore vrinoſo eſſe alcalicum volatile;

7) aromaticum, qui quam maxime variat, alius enim eſt ſapor cinnamomi, alius caryophillorum aromaticorum, alius cardamomi, alius calami aromatici, alius piperis, alius zinziberis, alius zedoariae, galangae alius, &c. quamquam omnium horum corporum ſapor dicatur aromaticus, & verbis differentia exprimi nequeat. Omnibus aromatibus commune eſt, quod deſtillatione cum aqua oleum praebeant inflammabile aethereum dictum, eiusdem cum aromatico corpore, ex quo elicitum

tum eſt, ſaporis, capite mortuo remanente inſipido. Vnde certum eſt, ſalia fieri aromatica per oleoſum certa quantitate iunctum. Ipſum vero ſal in aromatibus videtur alcalicum, quia cum ſpiritibus acidis olea aetherea effervueſcunt;

8) rancidum; qualis eſt ſapor pinguedinum & oleorum expreſſorum vetuſtorum;

9) foetidum, quem carnes putridae edunt;

10) auſterum, quem gallae, baccae vitium, pruna, itemque poma & pyra immatura praebent. Cum igitur dicti fructus maturi dulcem praebeant ſaporem, patet, ſal in corporibus auſteris eſſe acidum. (nro. 4.)

§. DCCCCIV.

Plura quidem ſaporum nomina exemplis illuſtrari poſſent, ſed haec tanquam frequentiſſima in praxi, & theoria medica occurrentia ſufficiant. Hoc tamen adhuc notandum, ſi, cuiuscunque generis ſint ſalia, perceptio ſaporis tanta ſit, vt actu, vel fere doloroſa euadat, ſaporem aeque ac ſapidum corpus dici acre. Huius generis ſunt ſpiritus acidi, vrinoſi, ſal tartari fixum, olea aetherea & aromata plurima: media vero ſalia vix ſtricte loquendo inter acria referuntur.

§. DCCCCV.

Cum igitur

1) ſalia ſimplicia mediis ſint ſubtiliora, &

2) ſal tartari eo magis fiat acre, quo magis a cohaerente liberatur terra, itemque

3) tam ſpiritus acidi, quam ſpiritus & liquores alcalici ceſſent eſſe acidi, ſi copioſa diluantur aqua, atque

4) omnis acrimonia per ſulphurea vel oleoſa addita corpora mitigetur, ſi non plane ceſſet: patet ea corpora eſſe acria, quorum ſalia ſunt ſubtilia (nro. 1. 2. 4.) & a pauco fluido diluta. (nro. 3.)

CAPVT XI.
DE
SENSIBVS EXTERNIS IN SPECIE
SECTIO III.
DE
OLFACTV.

§. DCCCCVI.

Perceptio, ſapori ſimilis, quae intra nares fit *odor* vel *olfactus* dicitur. Potentia vero intra nares ſapori ſimilem perceptionem obtinendi *ſenſus odoris* appellatur. Non enim omnis, quae intra nares fit, perceptio odor eſt, dolores enim, pruritus, & titillationes intra nares quoque percipimus.

§. DCCCCVII.

Sapori ſimilem vero eſſe eam, quam odorem vocamus, perceptionem, communis loquendi vſus probat, eadem enim nomina, quibus ſapores diſtinguimus, etiam ad odores diſtinguendos adhibentur. Sic odores vocamus acidos, alcalicos, dulces, amaros, vrinoſos, rancidos, foetidos, auſteros, &c. aeque vt ſapores.

§. DCCCCVIII.

Ex hac ſimilitudine ſaporis odoriſque probabiliter colligere licet, corpus quoque odorem inferens ſimile eſſe ei, quod ſaporem excitat: certa vero fit haec concluſio ex eo, quod corpora homogenea & tota euaporabilia, vt acetum, ſal alcali volatile &c. ſimilem plane odorem & ſaporem exhibeant.

§. DCCCCIX.

Vti igitur ex omnibus corporibus ſimplicibus vnicum tantum, ſal nempe, ſaporem praebet, (§. 884.) ſic & vnicum tantum, ſal nempe, odorem excitare poterit. Quemadmodum vero idem ſal, diuerſis iunctum corporibus, diuerſo

uerſo linguam afficit ſapore, ſic & alia corpora, quamuis per ſe non ſint odorabilia, odorem tamen a ſalibus excitandum diuerſo modo & gradu determinare, i. e. varietatem odorum producere poſſunt.

§. DCCCCX.

Percipimus odorem etiam tunc, immo ſaepiſſime, & interdum ſatis vehementem, quando nihil plane nares intrare videmus. Salia ergo odorem excitantia ſunt ſubtiliſſima. Confirmant hanc theſin

1) quod aëri inſint ſalia tunc, quando odore percipiuntur: aër vero, tanquam corpus aqua millies fere ſpecifice leuius, ſalia aqua ſpecifice grauiora eleuare & ſuſtinere non poſſet, niſi minora eſſent iis, quae ab aqua ſoluta ſaporem inferunt. Magis tamen

2) illud phaenomenon, quo ſcimus quaedam corpora, vt ambra, per plures annos inſigne aëris ſpatium vaporibus odorabilibus replere, pondere tamen ſenſibiliter haud minui.* Ipſe quoque ciſtam habeo paruam, ex qua ante annos triginta quatuor, paruam portionem pellis zibethinae, antea in ea reconditam, reieci, & tamen illa hodie adhuc zibethi odorem diſtincte ſatis ſpargit.

§. DCCCCXI.

Cum ſalium ſaporem excitantium actio ſit adhaeſio, & ea, quae odore afficiunt, corpora itidem ſint ſalia, a vero haud aberrabimus, ſi odorem quoque, per ſalium in aëre haerentium adhaeſionem ad membranam narium internam, SCHNEIDERI *pituitariam* dictam, produci aſſeramus.

§. DCCCCXII.

Experientia quidem docet, etiam odoratiſſima in aëre exteriori haerentia, odorem non praebere, niſi durante inſpiratione aër externus per narium cauitates moueatur. Vnde

* BOYLE de mira ſubtilitate effluuiorum Cap. V.

de colligere quis poſſet, actionem ſalium odorem producentium eſſe actionem cum motu. At

1) vnius poſitio non eſt alterius excluſio: quotidie enim videmus, corpora, quae aliis adhaerent, iisdem quoque adhaerere, tametſi ictu quodam agunt in corpora; ſic aqua lapidi, ligno, metallis &c. adhaeret, ſiue hiſce corporibus lente imponatur, ſiue impetuoſe eadem verſus ruat, & globulus ex argilla molli corporibus adhaeret, ſiue iisdem apprimatur, ſiue magna celeritate in eadem ruat.

2) Diſtinguendum erit inter actionem, qua vnum corpus ad alterius peruenit contactum, & inter actionem, qua vnum agit in alterum. Hoc facile largior, ſalia in aëre, etiam circa nares haerentia, niſi aër per nares moueatur, in harum cauitatem penetrare haud poſſe, quia omnes vapores in aëre haerentes, aut plane quieſcunt, aut tarde admodum ſuum mutant locum, niſi aër ſimul moueatur. * Cum igitur per tam longum tempus inſpirationem differre haud queamus, quod forſitan requireretur, ad penetrationem ſalium in nares absque aëris motu: quisque facile intelliget, idcirco potiſſimum inſpirationem ad odorem eſſe neceſſariam, vt ſalia in narium cauitatem peruenire queant.

3) Nec ſitus parietum naſi internorum talis eſt, vt credere queamus, actionem ſalium cum motu vel ſolam, vel primariam eſſe, qua odor gignitur, quia oblique admodum aër, hinc & ſalia, quatenus mouentur, in parietes narium agere poſſunt, quae directio impetum admodum debilem producit.

§. DCCCCXIII.

Quamquam vero nego, actionem ſalium cum motu eſſe vel ſolam, vel praecipuam, qua odor producitur: eandem tamen ex numero cauſarum, odoris perceptionem augentium,

* Elem. phyſ. §. 477. nro. 1.

um, non excludo. Omnis enim actio ex adhaeſione, accedente impetu externo, augetur.* Salia vero parietibus narium adhaerere, dubitare haud licet; cum non ſolum certum ſit, omnium corporum particulas minimas, omnibus adhaerere corporibus contingentibus, nullo ad grauitatem ſpecificam habito reſpectu **, ſed & experientia doceat, ſalia in aëre haerentia celerrime ex aëre in aquam penetrare. Cum igitur membrana narium interna, in omnibus hominibus & animalibus, qui exquiſito gaudent odoris ſenſu, conſtanter ſit humida: (§. 451.) non poſſunt non ſalia, ope motus aëris in nares delata, in hocce penetrare humidum, & ſic in ipſam agere membranam, neruosque huius membranae impellendo, ſpirituum excitare motum, hinc olfactum producere.

§. DCCCCXIV.

Cum minutiſſima ſint ſalia, quae odorem in nobis excitant; (§. 910.) actio quoque eorundem, ſi ſingulas ſpectes particulas, tam quatenus fit ex adhaeſione, (§. 911.) quam quatenus durante motu impellunt, erit ſumme exigua: & experientia confirmat, ſalia odorabilia in aëre haerentia ſibi relicta, aliis nempe craſſioribus non connexa, in nullam aliam noſtri corporis partem, ita vt percipiantur, agere poſſe. Duplici igitur modo Benigniſſimum Numen actionem hanc, in ſe ſumme debilem, reddidit naribus ſenſibilem, primo nempe, quod non vna particula ſalina, ſed copioſiſſima ſalia in admodum multis locis ſimul agant, altero, quod nerui narium fere nudi intra nares haereant.

§. DCCCCXV.

Multitudinem punctorum, in quae plurima ſalium ſimul agunt, obtinuit ſapientiſſimum Numen

1) diuidendo cauitatem narium in duos ductus per ſeptum narium;

2) di-

* El. Phyſ. §. 207. nro. 4. §. 235. nro. 2.

** ibid. §. 140. §. 260. & 261.

2) diuidendo quemlibet horum ductuum, per tria oſſa turbinata, in quatuor alios meatus;

3) oſſium turbinatorum ſuperficiem augendo per peculiarem curuaturam eorundem. Omnium igitur horum oſſium ſuperficies, cum vtrinque membrana narium, neruos continente, ſint obductae, numerus punctorum, in quae ſalia odorifera ſimul agere poſſunt, minimum quadruplo erit maior, quam ſine his oſſibus, cauitatem narium diuidentibus, eſſe potuiſſet.

§. DCCCCXVI.

Eadem hac cauitatis narium diuiſione in meatus anguſtiores id quoque efficitur, vt ſalia, quae ſine hac diuiſione per medium cauitatis narium tranſiiſſent, adeoque nullibi ad contactum neruorum perueniſſent, iam quaſi ad contactum cogantur. Id quod potiſſimum quoque per curuaturam turbinatorum oſſium, reliquamque in introitu narium obſeruandam conſtructionem, & pinnarum naſi mobilitatem obtinetur: ſic enim nullibi aër & ſalia contenta libere, & absque impulſu ad parietes, per nares tranſire poterant, quia vel a pinnarum motu verſus parietes narium pelluntur, vel, in ipſo itinere ſuo, curuaturas obiectas impellere coguntur. Vnde eſt, quod animalia, maiori odoris ſenſu praedita, narium cauitatem pluribus oſſibus ſpongioſis habeant repletam, interdum quoque narium pinnas admodum mobiles.

§. DCCCCXVII.

Nerui ipſi, ad membranam narium pituitariam abeuntes, ſunt a primo neruorum pari, ex parte etiam a quinto. Haerent quidem iidem intra fibras membranae narium pituitariae, quia tamen haec ipſa membrana, quatenus neruos tegit, admodum tenuis eſt, nerui illi fere tanquam nudi conſiderantur. Salia ergo odorifera maiorem fere, ex cohaeſione cum humido, membranam dictam narium obducente, acquirunt actiuitatem neruos narium impellendi, (aeque vt radii

dii lucis per pellucidum penetrantes corpus *) quam, a dicta tenui admodum membrana, reſiſtentiam, eandem actionem in neruos impedientem.

§. DCCCCXVIII.

Idem tamen fluidum, prout copia & viſciditate variat, ſalium etiam actiuitatem augere ac imminuere poterit: viſcidum nempe & copioſum fluidum minuit potius ſalium actiuitatem, quia in eo, ob nimiam punctorum contactus copiam, ex cohaeſione ſubſiſtunt; tenue contra & minus viſcidum auget, vti §pho praecedente dictum eſt. Patet hinc

1) ratio huius fluidi, eiusque, in ſtatu ſano, quantitatis minoris. Per nares enim, cum dictum fluidum non, niſi in hominibus ad pituitoſum ſtatum diſpoſitis, ſponte profluat, & raro ſub pituitae nomine emungatur, ordinarie maior huius fluidi quantitas non ſecernitur, quam quae per aëris motum per nares auferri poteſt;
2) quare tempore coryzae, quo viſcidum & copioſum magis in naribus ſecernitur humidum, odor pereat;
3) ſalium actionem, praeter id, quod iam ex ſua natura ſunt, tam per humidum, quam per craſſitiem membranae pituitariae, ad actionem in noſtrum corpus ſpecifice determinari;
4) & ab his duobus determinantibus eſſe, quod idem ſal in aëre haerens, huic gratum, alteri ingratum praebere queat odorem.

§. DCCCCXIX.

Inter cauſas ſalium odoriferorum actionem augentes, retuli quidem diuiſionem cauitatis narium, quatenus fit per ſeptum & oſſa turbinata, minime vero feci mentionem antrorum Higmori, ſeu ſinuum oſſis maxillaris, itemque reliquorum ſinuum, vt oſſis frontis ethmoidei & ſphaenoidei. Quamquam enim non negem, hos ſinus ad cauitatem narium pertinere, & certum ſit, eorum parietes internos mem-

Ooo brana

* El. Phyſ. §. 417. ad 420.

brana obduci pituitaria, forſitan quoque probari poſſit, ad membranam hos ſinus obducentem, neruos abire, omnia tamen haec ad probandum non ſufficiunt, odorem quoque in dictis percipi ſinubus. Salia enim odorifera, niſi in eosdem penetrent, nullus in iis percipietur odor. Anguſtia vero orificiorum, quibus dicti ſinus in reliquam narium cauitatem hiant, & quod iidem caeteroquin vbiuis clauſi ſunt, minime permittit, vt credam, aërem alio tempore in has cauitates, aëre ſemper, quantum fieri poteſt, repletas, penetrare poſſe, quam poſtquam pituita in iisdem collecta, ex iis prodiit. Vti enim aër & ſalia odorifera nunquam in nares penetrant, niſi quando is, qui iam in iis eſt, ope inſpirationis, verſus fauces ac pulmones cedit: (§. 912.) ſic multo minus aër in hos ſinus cum ſalibus penetrare poterit, cum contentus in iisdem aliorſum cedere nequeat, nec, ob aperturarum auguſtiam, circulatorius aëris motus per has aperturas locum habeat.

§. DCCCCXX.

Quamquam vero dicti ſinus proxime ad odorem nihil conferunt: ad conſeruandum tamen odoris ſenſum per longam aetatem ſunt neceſſarii. Non enim omni tempore eadem humidi quantitas, ob diuerſam eiusdem diuerſo tempore conſtitutionem, in reliquis narium meatibus ſecerni poteſt, nec aër, per nares tranſiens, aequalibus temporibus aequales ſemper humidi ſecreti quantitates aufert, ſed calidus & ſiccus aër magis ſiccat nares, quam minus calidus, & magis humidus; vnde, cum humidum narium ad odorem ſit neceſſarium, (§. 913. 917.) ex parte eſt, quod heſperidis & tuberoſarum odorem veſpertino quidem tempore, non autem diurno, ſole ſplendente, percipimus. Quodſi igitur eo tempore, quo minori quantitate humidum in nares ſecernitur, aër quoque ſiccus magis foret, exſiccaretur membrana narium pituitaria, nerui comprimerentur, hinc non ſolum tunc ſenſus odoris abeſſet, ſed & continuante aliquamdiu iſto aëris & corporis humani ſtatu, nerui ex con-

tinuata

tinuata compreſſione, coaleſcere poſſent, quo ſenſus odoris plane aboleretur, niſi ex dictis ſinubus, fluidum in iisdem ſecretum & collectum, & quidem, pro varietate ſitus corporis humani, modo ex his, modo ex aliis, per nares deflueret, membranam narium humectaret, coalitum neruorum impediret, ſenſum igitur odoris conſeruaret. Per dictos enim ſinus cum aër non moueatur, (§. 919.) etiam fluidum in iisdem ſecretum exſiccari nequit.

§. DCCCCXXI.

Reſtant adhuc inſignes illi effectus, quos, ad quorundam odorabilium adplicationem, in corporibus humanis obſeruamus. Odore enim aceti bezoardici, ad animi deliquium procliues, conſeruantur: ſpiritu ſalis ammoniaci lipothymici & apoplectici ſaepe reſuſcitantur, odore ſulphuris accenſi, ſpiritus nitri fumantis, & ſpiritus vitrioli volatilis, homines ſani fere necantur &c.

§. DCCCCXXII.

Tametſi vero dicta volatilia ſunt odorabilia, & naribus quoque adplicantur: minime tamen dicti effectus ex odoris natura explicari poſſunt, ſed plures aliae actiones in corpus concurrunt. Nam

1) cum membrana narium pituitaria ſit meningum cerebri continuatio, iisque proxima, ea fortiter irritari nequit, quin omnes ſimul irritentur nerui; vti patet, ſi extremitas linteaminis in conoideam formam contorta naribus profunde immittitur, ibique leniter voluitur: ſtatim enim ſternutatio ſequitur, quae cum omnium fere totius corporis muſculorum contractione violenta eſt coniuncta, quamquam linteamen contortum nil odorabile habet. Irritationem, quam hic linteamen contortum, in vno tantum loco narium membranam irritans, praeſtat, etiam copioſa & actiua admodum ſalia in innumeris punctis ſimul in dictam membranam agentia efficere poterunt.

2) Eadem ſalia per ductus excretorios in naribus apertos penetrant, hinc ſanguini miſcentur.

3) Cum aëre inſpirato perueniunt ad pulmones, ibique tam irritando, quam ſanguini ſeſe miſcendo, maſſam ſanguineam eiusque motum mutant; cumque breuis ſit ad cerebrum via: mirandum ſane non eſt, magnos breui tempore, & ſatis diu durantes ab eiusmodi fortioribus odorabilibus oriri effectus.

§. DCCCCXXIII.

Similes fere, gradu tamen minori diuerſi, a ſapidis fortioribus ſi maſticentur, obſeruantur effectus, & ſimilis quoque horum atque odoriferorum eſt actio. Duo quidem ſunt, ex quibus maiorem a ſapidis quam odorabilibus expectare deberemus effectum, nempe quod ſapida fortiora ſint odorabilibus, & quod illa ſaliuae miſceantur, hinc tam in ventriculo, inteſtinis & meſenterii glandulis, in neruos horum viſcerum, quam in fluida, quae ſanguini rurſus miſcentur, agant: At cum

1) haec via perueniendi ad maſſam ſanguineam longior illa (§. 922. nro. 2. 3.) ſit,

2) ſalia ſapida a copioſa ſaliua, menſtruo ventriculi &c. nimis diluantur, hinc actiuitatem ſuam, antequam maſſae ſanguineae miſcentur, maximam partem amittant,

3) nerui linguae ab epidermide linguae magis tecti ſint, quam narium nerui,

4) ipſa quoque ſuperficies linguae, qua ſapor percipitur, longe minor ſit membrana narium pituitaria, denique

5) lingua magis a cerebro, tanquam neruorum origine ſit remota, quam membrana narium pituitaria: facile intelligitur, cur minor ſit ſapidorum, quam odorabilium in corpus humanum effectus.

§. DCCCCXXIV.

Extraordinarii iſti effectus, qui in quibusdam tantum obſeruantur ſubiectis, poſt odorabilium, interdum etiam ſapidorum adplicationem, ex ipſa odorabilium, vel ſapidorum

rum natura explicari nequeunt. Cum enim ne iſtae quidem perceptiones, quae in omnibus hominibus ſunt ſimiles, ex ſolius agentis natura & proprietatibus exponi queant, ſed omnes per ipſas corporis humani, in quas agunt, partes ſpecifice determinentur, ſic & hi effectus extraordinarii magis a ſubiecti, in quod agitur, & quidem totius hominis particulari, nobisque plane incognita conſtitutione, quam veteres idioſyncraſiam adpellarunt, quam ab agente pendent.

§. DCCCCXXV.

Vix fieri poteſt, & parum vtilitatis afferret, vt omnia, quae plane extraordinarium in corpore humano producunt effectum, ipſosque inde ortos effectus, recenſeamus, quosdam tamen adducam. Ex corporibus phyſicis tam odorabilibus, quam ſapidis, frequentiſſime extraordinarie corpus humanum afficiunt ambra, moſchus, zibethum, caſtoreum & aſa foetida, praecipue in ſexu ſequiori, itemque exhalationes carbonum accenſorum, quousque flamma eſt coerulea, atque exhalationes olei cinnamomi a ſpiritu nitri concentratiſſimo affuſo. Minus frequenter id praeſtant caſeus, cepae, allium, radix ari & martialia, reliqua corpora rarius. Dantur tamen homines, qui a talibus inſigniter laeduntur, quae a plerisque ne quidem inter ſenſibilia referuntur, & contra, qui non, vel parum offenduntur ab iis, quae aliis hominibus mortem inferunt. Sic quidam a felium, vel cancrorum coctorum, & ſimul operculo quodam tectorum exhalationibus grauiter afficiuntur: alii contra non opii ſolum, ſed ipſius etiam arſenici drachmam absque noxa deuorare poſſunt.

§. DCCCCXXVI.

Ipſi effectus in corporibus humanis per idioſyncraſiam obſeruandi raro in virium humanarum incremento, & extraordinarie grata conſiſtunt perceptione. Notum tamen mihi eſt, illuſtriſſimae cuidam feminae exhalationes viae cuiusdam lutoſae adeo placuiſſe, vt quotidie fere ad eam abi-

 ret,

ret, & ſex equorum agitatione, exhalationum ipſi adeo gratarum, copiam augeret. Caeteroquin nauſea, anxietates, vertigo, lipothymia, ea ſunt ſymptomata, quae in ſubiectis idioſyncraſia quadam praeditis, plerumque obſeruantur.

CAPVT XI.

DE

SENSIBVS EXTERNIS IN SPECIE

SECTIO IV.

DE

VISV.

§. DCCCCXXVII.

Viſus eſt perceptio mutationis in oculis noſtris ab obiectis, a corpore noſtro remotis inducta, qua figuram ſitui obiectorum conformem, & magnitudinem relatiuam eorundem potiſſimum diſtinguimus.

§. DCCCCXXVIII.

Cum viſu obiectorum remotorum fiamus conſcii, nullum vero corpus in remotum alterum abſque intermedio tertio agere, & nulla perceptio abſque actione in neruos eſſe queat, vt intermedium quoddam adſit neceſſe eſt, in quod proxime remota agunt corpora, & quod proxime in noſtri oculi agit neruos.

§. DCCCCXXIX.

Tria igitur ad viſionem concurrunt:

1) obiecta remota, quatenus in intermedium agere valent, i. e. quatenus ſunt viſibilia;
2) obiectum intermedium, quatenus actionem, ab obiectis remotis impreſſam, ad noſtrum continuare poteſt oculum;
3) oculus, quatenus ab intermedio iſto mutatur. Priora

duo

duo ad Phyſicum pertinent, tertium a Medico, cui ſtructura oculi ex anatomia nota eſt, exponitur. Nullum tamen absque altero decenter exponi poteſt.

§. DCCCCXXX.

Nimis longa foret haec de viſu doctrina, ſi omnia ea, quae ex phyſica & anatomia hic adferri debent, prius exponenda forent. Cum vero ea, quae ex phyſica & anatomia hic requiruntur, minime ad altiora harum diſciplinarum pertineant, Phyſiologia vero requirat lectorem in phyſica & anatomia verſatum: nemo nobis vitio vertet, ſi ea, quae ad phyſicam & anatomiam pertinent, hic vel tanquam nota adſumantur, adeoque nomina eorum, absque vlteriori expoſitione, adhibeantur, vel hiſtorice tantum, absque probatione, referantur.

§. DCCCCXXXI.

Ex phyſicis vero ſuppono

1) illud, quod vi experientiae, praeter oculum ſanum & obiectum viſibile, ad viſionem requiritur, lumen adpellari.
2) Lumen eſſe actionem particularum ignearum in linea continua per poros aliorum corporum in oculi interiora agentium, quatenus ab aliis corporibus oculum verſus determinatur.
3) Corpora, quae lumen verſus oculum determinant, vel iſtas igneas partes ex ſe dimittere, & tunc lucis, aut corporum lucidorum acquirere nomen, vel easdem aliunde acquirere, & tunc, ſi reflectendo verſus oculum determinent, dici luminoſa & eſſe opaca, ſin autem transmittendo lumen per ſuos poros ad huius perceptionem concurrant, dici pellucida.
4) Directionem luminis, quousque in homogeneo, ratione grauitatis ſpecificae ſeu denſitatis, corpore haeret, eſſe lineam rectam.
5) Eandem rectam non mutari, licet ex homogeneo in

aliud a priori grauitate ſpecifica diuerſum & contiguum continuetur, modo directio intra homogeneum ſit quoque ad ſuperficiem, per quam actio continuatur, perpendicularis.

6) Mutari vero directionem luminis, ſi actio ex homogeneo in heterogeneum oblique fiat.

7) Mutationem directionis dici refractionem, &

8) ſeriem particularum ignearum in linea continua, ſiue recta, ſiue fracta, ſiue curua, ita agentium, vt viſum producere queant, adpellari radium luminis, vel lucis.

9) Radium frangi ad perpendiculum, quoties ex minus denſo pellucido, ſeu minus ſpecifice grauiori in magis denſum, ſeu ſpecifice grauius tranſit, contra vero

10) eundem frangi a perpendiculo, quoties ex magis denſo in minus denſum tranſit.

11) Gradum refractionis tanto maiorem eſſe, quanto magis corpora, ex quorum vno in alterum fit tranſitus, grauitate ſpecifica variant. Contra vero

12) tanto minorem eſſe, quo minus corpora, ex quorum vno in alterum tranſit, grauitate ſpecifica ſunt diuerſa.

13) Conſtantem eſſe rationem inter ſinum anguli inclinationis & ſinum anguli refractionis, quousque eorum corporum, ex quorum vno in alterum tranſit, denſitatum ratio manet eadem.

14) Inuerſam tamen eſſe rationem eorundem ſinuum, quando radius ex magis denſo corpore in minus denſum abit, quam eſt, dum ex eodem minus denſo in idem magis denſum mouetur.

15) Speciatim, quando radius ex aëre in aquam mouetur, eſſe ſinum anguli inclinationis ad ſinum anguli refractionis vt 4 ad 3; & quando ex aqua in aërem tranſit, vt 3 ad 4. Quodſi vero

16) radius ex aëre in vitrum abit, eſſe ſinum anguli inclinationis ad ſinum anguli refractionis, ſecundum KEPLERVM vt 3 ad 2, ſecundum NEWTONVM vero vt

17. ad

17 ad 11, &, quando ex vitro in aërem tranſit, vt 2 ad 3, vel vt 11 ad 17.

17) Celeritatem luminis ſemper maiorem eſſe in corpore magis denſo, quam in minus denſo.

18) Omne viſibile corporis punctum, radios innumeros quaqua verſus ſpargere, hinc radios ex eodem puncto abeuntes eſſe lineas diuaricantes.

19) Radios parallelos, per lentem pellucidam vtrinque conuexam tranſeuntes, omnes poſt lentem vniri in vnum punctum, cuius diſtantia a lente ex diametro quidem iſtius ſphaerae menſuratur, cuius lens pars eſſe intelligitur, variat tamen pro diuerſa lentis grauitate ſpecifica; ita quidem, vt tanto maior ſit, quanto minor eſt lentis denſitas. Si lens ſit vitrea vtrinque aequaliter conuexa, diſtantia puncti vnionis radiorum parallelorum, (quod focum adpellant) a lente, ſemidiametro ſphaerae eſt aequalis.

20) Omnes radios ex vno puncto radiante venientes, & per lentem pellucidam vtrinque conuexam tranſeuntes, vniri rurſus poſt lentem, ope duplicis refractionis, in vnum punctum, cuius diſtantia a lente maior eſt eius puncti diſtantia, in quo paralleli vniuntur radii, (nro. 19.) ſi radiantis puncti diſtantia a lente itidem maior eſt iſtius puncti diſtantia, in quo paralleli radii poſt lentem vniuntur. Ita tamen, vt foci diſtantia decreſcat, quando puncti radiantis diſtantia creſcit.

21) Ex hac proprietate lentium eſt, quod lentes imaginem paruam & nitidam pingant omnium obiectorum lucidorum vel luminoſorum, ea quidem lege, vt

a) lens ſemper haereat inter imaginem & obiectum,

b) imago ſemper habeat ſitum inuerſum relatiue ad obiectum, itemque

c) maior ſit & magis diſtet a lente, ſi diſtantia obiecti a lente minor eſt, & contra

d) minor ſit imago, & minus diſtet a lente, ſi obiectum magis a lente ſit remotum, ita tamen, vt

e) magnitudo imaginis diſtantiae obiecti eiusdem proportionate quidem, ratione tamen inuerſa, variet;

f) diſtantia vero imaginis a lente parum admodum variet, quamuis obiecti diſtantia ab eadem inſigniter creſcat, vel decreſcat, eo caſu excepto, quo diſtantia obiecti paululum tantum diſtantia foci (nro. 19.) maior eſt; tunc enim inſigniter variat imaginis diſtantia a lente, paululum quamuis variante obiecti diſtantia.

22) Obiecta aequaliter a lente remota pingere imagines magnitudini obiectorum proportionatas.

23) Nullum colorem obiectis ineſſe, ſed omnem colorem, quem rebus tribuimus, eſſe perceptionem certi cuiusdam generis radiorum, quorum vis inſita peculiari, & a noſtris neruis diſtinguendo, gradu eſt determinata.

§. DCCCCXXXII.

Ex anatomia conſtat, oculum ſtricte ſic dictum eſſe corpus ſphaeroidicum, ex membranis, humores pellucidos continentibus, compoſitum, quarum anterior miniſcum pellucidum refert,* & corneae nomen obtinuit.

§. DCCCCXXXIII.

Radii ergo luminis *a c* & *a e*, atque omnes intermedii ex vno puncto radiante *a* verſus corneam *d f* abeuntes ſecundum legem refractionis, (§. 931. nro. 9. 11. 15. 16.) in ſuperficie corneae exteriori franguntur ad perpendiculum *o c* & *o e*, vnde, ſi puncti radiantis *a* ab oculo diſtantia tanta ſit, vt illi radii phyſice pro parallelis haberi queant, fiunt conuergentes, ſi etiam refractio tanta modo poneretur, quanta in aqua

T. V. Fig. 38.

* Secundum PETIT Mem. des Scienc. an. 1725. p. 18. diameter oculi a dextris verſus ſiniſtram menſurata 10 vel $10\frac{3}{4}$ lineis eſt aequalis; axis vero a medio corneae puncto ad poſtremum medium ſcleroticae punctum $\frac{1}{2}$ vel $\frac{3}{4}$ lineae maior eſſe ſolet. Diametrum corneae inter ſex vel ſeptem lineas ponit.

aqua eſſe ſolet, nempe vt 4 ad 3, cum tamen ob corneae maiorem prae aqua grauitatem ſpecificam ſeu denſitatem, maior eſſe debeat.

§. DCCCCXXXIV.

Eam directionem, quam in ſuperficie corneae *dce* obtinuerunt, ſeruant per totam corneam, ob denſitatem, quam haec poſſidet, homogeneam, (§. 931. nro. 4.) & concurrerent radii in vnum punctum *x*, quod a poſteriori oculi ſuperficie circiter ſemidiametrum oculi diſtat, ſi eandem directionem ſeruare poſſent. Quando vero iidem radii ex interiore corneae ſuperficie *bk* prodeunt, eandem, quam ante ingreſſum, obtinerent directionem, ſi in aërem tranſirent, (§. 931. nro. 10. 14. §. 932.) quia vero humor aqueus parum tantum grauitate ſpecifica minor eſt, quam cornea, etiam denſitate parum minor erit, (non obſtante cohaeſione corneae fortiori, non enim ex cohaeſione, ſed ex grauitate ſpecifica corporum denſitas aeſtimatur) hinc radius, dum ex cornea in humorem aqueum tranſit, parum eam, qua intra corneam gaudebat, mutabit directionem. Manent igitur radii, ex vno puncto radiante, ſatis remoto, (§. 933.) venientes, conuergentes, punctum tamen vnionis magis quam *x* ab oculo erit remotum.

§. DCCCCXXXV.

Illam directionem, quam in punctis *r* & *k* obtinent radii, ſeruant per totum humorem aqueum, vsque dum cryſtallinum humorem in *f* & *m* contingant. Quando vero ex aqueo in cryſtallinum tranſeunt humorem, denuo franguntur ad perpendiculum, hinc magis fiunt conuergentes, tum ob nouam cryſtallini curuaturam, tum ob eiusdem denſitatem, qua aqueum ſuperat. Quia vero curuatura humoris cryſtallini anterior maiorem, quam ipſe oculus agnoſcit diametrum, * & grauitate quoque ſpecifica parum humorem

 aqueum

* PETIT l. c. p. 20. diametrum ſuperficiei anterioris cryſtallini 12, interdum 18 lineis aequalem inuenit.

aqueum ſuperat, eſt enim, obſeruante CLIFTONO WINTRINGHAMO * grauitas ſpecifica humoris cryſtallini ad grauitatem ſpecificam aquae vt 1148: 1000, parum quoque directio radiorum intra humorem cryſtallinum a directione eorundem in humore aqueo recedet.

§. DCCCCXXXVI.

Curuatura inſignis, qua poſterior humoris cryſtallini ſuperficies gaudet, cuius diameter 5 tantum vel 6 lineis eſt aequalis, ** inſigni quidem gradu conuergentes redderet radios, ita, vt vnionis punctum minus longe quam retina ab humore cryſtallino abeſſet, ſi tranſitus ex cryſtallino in aërem fieret. Quia vero fit in humorem vitreum, cuius denſitas eſt ad denſitatem cryſtallini vt 10000 ad 10024, obſeruante laudato WINTRINGHAMO, hinc illa hac vix ſenſibiliter minor eſt, etiam directionis mutatio radiorum, dum ex cryſtallino in vitreum radii tranſeunt, inter vix ſenſibilia merito refertur.

§. DCCCCXXXVII.

Verus vnionis radiorum, ex vno puncto radiante prodeuntium, locus alius, quam retina, eſſe nequit. Experientia enim docet, a) tunicam retinam, maxime quod ad internam ſuam, vitreo humori contiguam, ſuperficiem, eſſe neruum opticum in membranam expanſum, *** b) puncta obiectorum, vltra 1 vel 3 pedes ab oculo remotorum, diſtincte percipi, c) hanc perceptionem fieri per radios. (§. 931. nro. 1. & 8.) Cum igitur radii, ex vno puncto radiante abeuntes, ſint diuaricantes, adeoque millies in oculo eandem perceptionem excitarent, niſi in vnum colligerentur punctum, nos vero vnicum obiecti punctum tanquam vnicum tantum percipiamus, & nulla in noſtro corpore fiat perceptio, niſi quatenus agitur in neruum noſtri corporis viuentis:

* HALLER. Not. ad Boerh. Vol. IV. p. 191.

** PETIT l. c.

*** HALLER l. c. nota d. e. f. ad §. 525.

tis: ſequitur, vt punctum iſtud, in quo radii ex vno puncto orti colliguntur, quia illud punctum ſenſu viſus cognoſcimus, agat in tunicam retinam; proximior enim huic puncto neruus non adeſt. Locus ergo vnionis radiorum, ex vno puncto radiante abeuntium, eſt retina.

§. DCCCCXXXVIII.

Vt igitur radii ex vno radiante puncto per lentem in vnum, & ex diuerſis punctis abeuntes in diuerſa puncta vniti poſt lentem pingunt ſuperficiei, ex qua abeunt, imaginem, ſic & radii obiectorum ex diuerſis adductis cauſis, (§. 933. ad 936.) ita vniti, vt ex eodem puncto orti in vnum, & ex diuerſis orti in diuerſa colligantur puncta, neceſſario ſuperficierum, ex quibus orti ſunt, imaginem in noſtra pingunt retina.

§. DCCCCXXXIX.

Liquido apparet ex hactenus expoſitis, (§. 933. ad 938.) lentem cryſtallinam parum ad formationem imaginis conferre, dum primaria, pro vnione radiorum ex eodem puncto radiante abeuntium, refractio in cornea, & dein quidem in anteriori humoris cryſtallini fit ſuperficie; quia vero, ſi humor vitreus in anteriore ſuperficie locum & figuram lentis haberet cryſtallinae, ob denſitatem fere eandem, (§. 936.) eadem refractio, hinc vnio quoque eadem radiorum fieri deberet, ſimilis quoque imago pingeretur, tametſi lens cryſtallina abeſt, modo vitreus eius ſuppleat locum. Experientia quoque hanc confirmat ſententiam, cataracta enim, quae in operatione chirurgica deprimitur, in plerisque ſubiectis humor eſt cryſtallinus opacatus; hoc vero depreſſo, & vitreo in eius ſuccedente locum, viſus reſtituitur.

§. DCCCCXL.

Lens ergo oculi cryſtallina non ad ipſam viſus poſſibilitatem, ſed tantum ad maiorem viſus perfectionem eſt neceſſaria. Experientia enim docet, viſum quidem, non vero gradum viſionis perfectum, cataractae depoſitione reſtitui.

Forſitan ad eandem viſus perfectionem figura lentis cryſtallinae parabolica, vel hyperbolica multum confert, quia vero dictae lentis figurae a nullo Anatomico ſatis potuerunt demonſtrari, effectus quoque huius figurae, ſeorſim exponere noſtri non erit inſtituti. Generatim collectio radiorum in vnum punctum erat neceſſaria, vt vim ſufficientem radii, tam ex copia, quam ex celeritate per refractionem obtenta, (§. 931. nro. 17.) ad ſpiritus in retina mouendos, acquirerent. Et ex eadem ratione ipſa retina in ſua ſuperficie interna eſt mera cerebri medulla, ſeu nudus neruus, nulla ſenſibili membrana tectus.

§. DCCCCXLI.

Imago in retina, per radios decenter vnitos, picta, cum ſola agat in tunicam retinam tanquam in neruum ſentientem, eam quoque tantum, quae ab imagine fit, mutationem percipimus, & imago tantum norma eſt, ſecundum quam de praeſentia, & qualitatibus viſu cognoſcendis, obiectorum radios oculum verſus determinantium, iudicamus.

§. DCCCCXLII.

Huic theſi, quod imago tantum percipiatur, & ſecundum hanc obiectorum praeſentia & qualitates diiudicentur, obſtare videtur quod

1) imago ſit intra noſtrum oculum, obiecta vero extra nos diiudicentur;
2) duos cum habeamus oculos aequaliter conſtructos, ideoque in quolibet oculo vna debeat haerere obiecti imago, nos tamen neque duas imagines percipiamus, neque obiecta videamus duplicia;
3) quod imago ſit parua, obiectorum vero inſignis magnitudo cognoſcatur;
4) quod imago in oculo ſecundum leges refractionis non poſſit non ratione ſitus obiectorum eſſe inuerſa, ita vt quae in obiecto radiante ſunt ſuprema, in imagine ſint infima, & quae obiecto ſunt a dextris, imagini ſint a ſiniſtris, & contra; (§. 931. nro. 21. b.)

5) quod

5) quod viſu diſtinguere queamus, an obiectum radians ſit remotum, vel vicinum, cum tamen omnes imaginis partes nobis aeque proximae ſint.

§. DCCCCXLIII.

Ad primum quod attinet, ex doctrina generali de ſenſatione patet, (§. 843. 845. ad 848.) animam noſtram nullius plane obiecti agentis locum, ne quidem, ſi proxime agat in noſtrum corpus, percipiendo cognoſcere poſſe, quia neruorum diſtributio per noſtrum corpus ipſi naturaliter eſt incognita, hinc omnem loci, obiecti agentis, cognitionem obtineri iudicando; hoc vero iudicium ex combinatione duarum minimum perceptionum vnius eiusdemque quidem obiecti, ſed diuerſis organis ſenſoriis, formari, donec tandem, frequenti huius iudicii repetitione, eum obtineamus habitum, vt partem noſtri corporis vnica tantum perceptione affectam, comparando nempe eandem cum prioribus in eodem neruo factis perceptionibus, cognoſcamus. Hunc vero habitum non niſi per plurium annorum ſpatium obtineri, nuper in filio meo trium annorum & trium circiter menſium animaduerti: hicce enim puer, deſiliendo ex loco paululum altiori, clauo ferreo per ſoleam calcei tranſeunte, pollicem dextri pedis profunde ſatis vulnerauerat. Referre tunc poterat pedem laeſum eſſe, forſitan ideo, qui alia ſui corporis parte, quam pede, in nullum corpus ſolidum egerat. Adplicabam conſtanter fere per 12 horas ſpiritum cochleariae vinoſum, & nullum metuebam malum, quia puer altero die libere incedere poterat, nec de vllo dolore conquerebatur, ſubſequentibus vero noctibus erat inquietus, & de die praeter morem moroſus, interrogatus tamen, num quid doleat, negando reſpondebat; quarto die de dolore quidem querebatur, locum vero doloris indicare non poterat, donec mane ex lectulo leuatus, cum nudis pedibus ſtare deberet, doloris cauſa clamitaret, pedique dextro inſiſtere nollet; conſiderato pede, pus factum in pollice pedis obſeruabam.

ſeruabam. Ex hac hiſtoria patet, puerum huncce locum doloris ob id tantum ignoraſſe, quia nullius nouae laeſionis, alio ſimul ſenſorio organo percipiendae, ſibi erat conſcius, praegreſſam vero, vti ſunt pueri, obliuioni dederat.

§. DCCCCXLIV.

Cum igitur imaginem rerum externarum in retina depictam nullo alio ſenſu percipere queamus, nemo quoque niſi aliis experimentis doctus, intelligit, ſe oculis videre, & intra oculos quandam fieri obiectis externis conformem mutationem. Diſcit vero mens iudicare, ea, quae oculorum ope cognoſcimus, extra noſtrum corpus haerere, quando ſaepe obſeruauit,

1) nihil videri, ſi manibus oculos tegamus, vel tegmine caput obuelemus, vel palpebras claudamus;
2) corpore proprio commoto, rem viſu antea perceptam ſaepe non vlterius percipi;
3) corpore proprio non commoto, moueri tamen interdum, quae viſi percipiuntur;
4) corporum vicinorum, quae manu arripi queunt, eandem eſſe figuram tactu atque oculis cognitam.

§. DCCCCXLV.

Hoc iudicium a menſe aetatis noſtrae quarto acquirimus, quippe quo tempore infantes manibus quoque res comprehendere diſcunt, & quia eodem tempore rebus externis delectari incipiunt, attente magis res ipſis gratas viſu obſeruare ſolent; quando igitur vel obiectum ab infante, vel ipſi infantes ab obiecto remouentur, vt hinc perceptio ipſis grata ceſſet, clamitant: mulierculae ergo prius obiectum oculis infantis rurſus exponunt, &, niſi ipſe infans ſtatim rurſus percipiat, manum & faciem infantis ipſo illo obiecto grato, ſi fieri poteſt, contingunt, donec anima infantis denuo gratam ipſi imaginem percipiat, & attente conſideret. Hoc modo iudicium animae de exiſtentia corporum viſibilium extra ſuum corpus non ſolum magis confirmatur

matur & exercetur, ſed etiam infantes oculos obiectis ita accommodant, vt imago fiat, quantum fieri poteſt, diſtinctiſſima.

§. DCCCCXLVI.

Quodſi igitur infantes ſolicite magis obſeruentur, ita, vt quicquid eorum viſui exponamus, ſemper directe ante oculos in diſtantia circiter trium pedum collocemus, tunc in conformando oculo ad obtinendam perceptionem diſtinctam infans acquirit habitum, & ipſe locus imaginis diſtinctus erit in poſtrema oculi parte directe e regione pupillae. Quodſi vero negligenter magis tractentur, ita vt diu & frequenter ſupini decumbant, & ſimul obiecta a latere poſita, non tamen absque inſigni oculorum ad latus detorſione videre queant, tunc infantes acquirunt habitum oculos ita obiectis conformandi pro obtinenda imagine diſtincta, vt, quicquid diſtincte conſiderare velint, obtorto oculo conſiderent, vnde ſtrabismus oritur.

§. DCCCCXLVII.

Dum infans ſemel ſibi acquiſiuit habitum in certa retinae parte diſtinctiſſimam obtinendi perceptionem, ſemper, quando obiecta externa conſiderat, vtrumque oculum ſecundum conſuetudinem acquiſitam verſus obiectum diriget, ita nempe, vt lineae rectae, ab obiecto radiante per medium pupillae ductae, incidant in eum locum, in quo, pro acquiſita conſuetudine in conformatione oculi, imago eſt maxime diſtincta.

§. DCCCCXLVIII.

Linea a puncto radiante per mediam pupillam, ad locum, vbi imago percipitur maxime diſtincta, vel etiam a medio obiecto radiante ad medium imaginis diſtinctae ducta, dicitur *axis viſionis*. Axes ergo viſionis vtriusque oculi ſemper, ſi diſtincte videamus, extra oculum in puncto concurrunt radiante.

§. DCCCCXLIX.

Quando axis viſionis coincidit cum axi oculi, (not. ad §. 932.) vti in plerisque hominibus eſſe ſolet, *viſio* dicitur *directa*, quando vero hi axes non coincidunt, *viſio* dicitur *obliqua*, & ipſum hoc oculorum vitium *ſtrabismus* adpellatur.

§. DCCCCL.

Cum homo obiectum, quod viſu percipit, extra ſe iudicare debeat, §. 944. & 945.) iudicabit, ſecundum vniuerſalem naturae regulam, haerere illud in via breuiſſima, i. e. in linea recta, quae ex puncto imaginis per pupillam duci poteſt, i. e. in axi viſionis.

§. DCCCCLI.

Cum igitur axes viſionis vtriusque oculi neceſſario extra oculum in vno concurrant loco, ſequitur, vt quilibet homo, rem vtroque oculo perceptam, quatenus eandem extra ſe iudicat, in vno loco iudicet, in loco nempe concurſus axium viſionis vtriusque oculi. In vno igitur loco cum duo corpora ſibi ſimillima ſimul praeſentia iudicare nequeat, vnum tantum ſe videre iudicabit obiectum, quamquam ex duabus imaginibus, in vtroque oculo depictis, idem diiudicet & agnoſcat.

§. DCCCCLII.

Confirmant dicta

1) quod duo diuerſa obiecta in diuerſis locis haerentia, in vno videamus loco, ſi vnum eorum haereat in axi viſionis vnius oculi, alterum in axi viſionis alterius: dicti enim axes, cum in vno loco extra oculum concurrant, etiam obiecta, intra dictos axes haerentia, non niſi in vno loco videri poſſunt. Vt dicta exemplo illuſtremus, ponatur proxime ante oculum dextrum ſtylus quidam ſolidus, & ante oculum ſiniſtrum annulus cauus, dirigantur oculi verſus remotum quoddam obiectum, & vi-

& videbis baculum in medio annuli, quamuis duos digitos ab eodem medio diſtet; *

2) quod idem obiectum bis adpareat, quoties vel vnus, vel vterque oculus, pro conſuetudine ea, qua axin viſionis verſus vnum extra nos poſitum punctum dirigere ſolemus, dirigi nequit: id quod fit a) quando alter oculus, digito ad palpebram inferiorem adplicato, deprimitur; b) in ebrietate; vti enim in hoc ſtatu nec lingua nec pedes, conſueto more per ſuos muſculos moueri poſſunt: ſic nec oculos pro conſuetudine per ſuos muſculos dirigere valemus; c) in terrore panico, vnde accidit, vt carnifices duos videant delinquentes, quando vnius caput tantum reſcindere debent;

3) quod pueri viſione gaudentes directa, dum ſtrabones imitantur, obiecta videant duplicia, quando vero ipſi ſtrabones euaſerunt, hinc aliam oculi ad obiecta conformationem, frequenti vſu obtinuerunt, quodlibet obiectum, duobus quidem oculis, ſemel tamen tantum percipiant; coacti denique ad viſionem directam, vsque dum nouum acquiſiuerint habitum, bina ſemper obſeruent viſibilia: quod phaenomenon vir quidam, in magna iam conſtitutus dignitate, ſuo mihi confirmauit exemplo.

§. DCCCCLIII.

Minime igitur neceſſe eſt, pro explicanda viſione, quatenus oculo fit gemino, coalitum duorum neruorum opticorum in vnum fingere, tum quia talis coalitus eſt contra conſuetam neruorum indolem, (§. 844. nro. 9.) tum quia phaenomeni explicatio tali fictione non iuuatur, manet enim motus ſpirituum ſimilis in duobus neruis opticis, ſiue eorum coalitum, breui poſt eorum in cranium ingreſſum, aſſumas ſiue neges. Geminum vero benigniſſimum Numen homini dedit oculum,

 1) vt

* Vid. beati IO. AD. WEDELII Diſſ. de Viſione, quae oculo fit gemino.

1) vt viſio ex duplici imagine fiat ſatis diſtincta, nec tamen nimis vehemens. Diſtincta ſatis fit perceptio, quia vis agens per duplicem imaginem fit duplex. Vehementia vero actionis euitatur, quia quaelibet imago in peculiarem agit neruum, ſic enim nerui reſiſtentia vi agenti manet proportionata. Oſtendit enim experientia, a) quamlibet vim maiorem oculo, vel partibus vicinis cum ictu adplicatam, dare etiam in tenebris perceptionem flammae lucidae; b) nos poſt vehementem luminis perceptionem, certo temporis interuallo, nihil viſu diſtinguere poſſe; c) ordinarium lumen, quale eſſe ſolet, dum ſol ſplendet, nos ineptos reddere ad percipienda obiecta debili lumine praedita, quae tamen videmus, ſi oculus, per tria quatuorue minuta prima, in loco haeſerit tenebricoſo; d) lumen nimis vehemens dolorem in oculis excitare. Fateor quidem, Summum Numen vnum potuiſſe creare oculum, qui ſolus tantum luminis ab obiectis acciperet, quantum gemini oculi noſtri ſimul accipiunt, & neruum ita per alias membranas roborare potuiſſe, vt nulla noxa ex luminis vehementia oriri potuiſſet, ſed valde dubito, talem oculum aptum fuiſſe ad obiecta, debili lumine praedita, percipienda.

2) Vt elegantia maior ex faciei eurithmia conciliaretur.

3) Forſitan inſeruit quoque duplex oculus per triangulum, quod axes viſionis cum pupillarum diſtantia includunt ad determinandam vicinorum obiectorum ab oculo diſtantiam. Hoc minimum certum eſt, homines duobus oculis ſanis praeditos, clauſo oculo altero, minus bene de diſtantia viſibilium vicinorum iudicare.

§. DCCCCLIV.

Cum anima ipſius in oculo haerentis imaginis non ſit conſcia, (§. 944.) ſed locum puncti radiantis in axi viſionis iudicet extra oculum, (§. 950.) axes vero ex diuerſis imaginis punctis ducti, quia in pupilla concurrunt, extra oculum ſint

lineae

lineae diuaricantes, quarum diſtantia vna cum longitudine creſcit: anima quoque de magnitudine obiectorum viſu perceptorum, aliter iudicare nequit, quam vel adparenter tantum, vel, ex adparente magnitudine & diſtantia ſimul, ad veram magnitudinem concludendo. Nunquam igitur obiecta imagini iudicat aequalia, quia omne de magnitudine iudicium comparatiuum eſt, ipſa vero obiecta non percipit, & imaginem adeſſe neſcit, hinc nec comparationem inter haec inſtituere poteſt.

§. DCCCCLV.

Adparentem magnitudinem voco eam, quam iudicando vnice ex imagine cognoſcimus, ſeu quam talem enunciamus, qualem percipimus, v. g. quando anima absque omni conſideratione diſtantiae iudicat,

1) quorum obiectorum imagines ſunt aequales, iſtorum magnitudines ſunt aequales;
2) qualis eſt magnitudo partis imaginis ad totam imaginem, talis eſt magnitudo partis obiecti ad magnitudinem totius, vel
3) quae ratio magnitudinum eſt inter imagines duorum vel plurium obiectorum viſibilium, eadem quoque eſt inter magnitudines obiectorum viſibilium.

§. DCCCCLVI.

Hae concluſiones omnes verae ſunt, ſi de adparente intelligantur, falſae vero in omni caſu, eo excepto, quo obiecta viſibilia aequaliter ab oculo diſtant, ſi de vera obiectorum magnitudine intelligantur. Facile enim apparet, obiecta *a b* & *d e* pingere in oculo imagines *f g* eiusdem magnitudinis, hinc magnitudinem adparentem horum obiectorum eſſe eandem, (§. 955. nro. 1.) quamquam pro diuerſitate diſtantiae, vera magnitudo inſigniter variare queat. Minime igitur iure meritoque dici poteſt, ſenſus fallere: obiecta enim externa ipſa cum non percipiantur, ſed mutatio tantum noſtrorum organorum ſenſuum, (§. 840.) haec vero mutatio T. V. Fig. 39.

nunquam a ſolo agente, ſed ab ipſo noſtro corpore ſimul determinetur, etiam a perceptione mutationis, i. e. a noſtra ſenſatione ad obiectum mutans, eiusque qualitates & quantitates veras nunquam valet conſequentia, ſed omnis conſequentia legitima valet tantum de actione determinata in noſtrum corpus. Anima igitur iudicando fallit, non vero ſenſus percipiendo.

§. DCCCCLVII.

Ex figura 39 adparet, obiectum magnum remotum *a b* eandem pingere in oculo imaginem *f g* ac minus remotum paruum obiectum *d e*, minorem vero, quam ſi obiectum *a b* propius ad oculum accederet & ſtaret in *h k*, imago enim obiecti *h k* eſt *m f g n*. Vnum idemque igitur obiectum ſub maiori adparet magnitudine adparente, quando parum ab oculo diſtat, ſub tanto vero minori, quanto magis ab vculo recedit.

§. DCCCCLVIII.

Si anima hominum adultorum de magnitudine vera obiectorum ex viſu iudicat, ſemper ſimul criteria diſtantiae connectit, & tunc iudicat, quo maior ex ſuis criteriis eſt diſtantia, & quo maior magnitudo adparens, eo maior erit vera obiecti magnitudo: & contra, quo minor ex ſuis criteriis eſt diſtantia, & quo minor magnitudo adparens, eo minor vera erit obiecti magnitudo.

§. DCCCCLIX.

Notandum tamen, quicquid hactenus de magnitudine ſiue vera, ſiue adparente, oculorum iudicio cognoſcenda, dictum eſt, id non de corporea obiectorum magnitudine, ſed de linearum tantum & ſuperficierum magnitudine valere, quia non ipſa corpora, quatenus triplicem habent menſuram, longitudinem nempe, latitudinem, ac profunditatem, ſed quatenus ſuperficiem habent, radios verſus oculos dimittunt, & imaginem pingunt.

§. DCCCCLX.

Cum anima obiecta extra oculum in axi viſionis poſita iudicet, axis vero viſionis ab inferiori interna oculi ſuperficie per pupillam duci nequeat, quin tendat verſus ſuperiora extra oculum, & contra, itemque a dextra oculi ſuperficie interna axis per pupillam duci nequeat, quin haec extra oculum ſiniſtrorſum tendat, anima quoque ex imagine ad locum obiecti aliter, quam inuerſe, ratione ſitus, iudicare haud poteſt. Id quod tamen de anima iudicante, non percipiente, tantum intelligi debet. Nihil enim eſt, quod mihi perſuadeat, idem quoque de infantibus recens natis, vel duorum trimumue menſium valere. Immobilitas potius oculorum, vel horum, & manuum motui obiectorum viſibilium minus conuenienter inſtitutus motus, mihi probabile reddit, infantes recens natos, quicquid vident, intra ſe & inuerſe videre.

§. DCCCCLXI.

Vt pateat, vnde fiat, quod diſtinguere poſſimus, num obiecta viſu percepta ſint vicina, an vero remota, licet omnes imaginis partes nobis aeque ſint proximae, ſciendum eſt,

1) omnem in oculo imaginem eſſe obiecto ipſo minus diſtinctam, & quidem
2) tanto magis, quanto magis obiectum ab oculo eſt remotum.

§. DCCCCLXII.

Minus diſtinctam voco eam imaginem ratione obiecti, in qua non omnia, quae in obiecto ſenſibiliter extra ſe ſunt poſita, etiam extra ſe obſeruantur, quando enim, quae extra ſe eſſe debebant, in vno repraeſentantur puncto, confuſio, non autem diſtinctio adeſt. Cum igitur experientia teſte, circiter duos pedes ab oculo remotas ſuperficies corporum, vno actu videamus, quamquam ipſa ſuperficies pedi quadrato ſit aequalis, vt

totius

totius huius ſuperficiei imago in oculo ſit depicta neceſſe eſt. Magnitudinem imaginis ſi ſecundum rationem diſtantiarum obiecti & retinae a pupilla iudicemus, erit axis oculi ſecundum PETIT (not. ad §. 932.) $11\frac{1}{2}$ lin. a quo ſi ſubtrahatur craſſities corneae $= \frac{1}{2}$, ſcleroticae, choroideae & retinae $= 1$, & diſtantia ſuperficiei internae corneae a pupilla $= 1$, erit diſtantia pupullae a retina $= 9$ lin. diſtantia vero aſſumta obiecti 24 digitis ſiue 288. lin. ergo ratio diſtantiarum vt 1 : 32. Cum igitur & obiectum & eius imago ponantur quadrata, erit magnitudo imaginis ad magnitudinem obiecti vt 1 ad 1024. In hoc caſu aſſumto partes quadrati omnes eandem quam proxime ab oculo habent diſtantiam, ergo eadem ratio eſt inter partes imaginis & totam imaginem, quae inter partes obiecti & totum obiectum. Omnes ergo partes obiecti ſunt ad partes repraeſentantes imaginis vt 1024 : 1.

§. DCCCCLXIII.

Cum igitur phyſice fieri nequeat, vt totidem partes extra ſe ponantur in ſpatio $= 1$, quod in ſpatio $= 1024$ poni poſſunt, ſi de ſpatiolis minimis ſermo ſit, etiam fieri nequit, vt omnia puncta, quae in obiecto ſunt extra ſe poſita, etiam in imagine extra ſe haereant. Omnium ergo obiectorum viſibilium imagines ſunt in minimis confuſae, ſeu minus diſtinctae. Id quod etiam obſeruationes teſtantur microſcopicae: armatis enim oculis multa percipimus viſibilia, quae nudis oculis videri haud poſſunt.

§. DCCCCLXIV.

Obiecta, quo magis ſunt remota, eo minorem in oculo pingunt imaginem. (§. 931. nro. 21. & §. 957.) Cum igitur paruitas imaginis relatiue ad obiectum ſit fundamentum, ex quo imagines in oculis minus ſunt diſtinctae, quam obiecta, tanto minus erit diſtincta eiusdem obiecti imago, quanto maior eſt obiecti ab oculo diſtantia.

§. DCCCCLXV.

§. DCCCCLXV.

Alterum fundamentum, ex quo remotorum obiectorum imagines fiunt minus diſtinctae, quam vicinorum, in paucitate haeret radiorum, quos pupilla a punctis radiantibus obiectorum remotorum accipit. Radii enim luminis ex vno puncto ambientes ſunt lineae rectae diuaricantes. Manente igitur eadem pupillae amplitudine, decreſcet numerus radiorum pupillam intrantium in ratione inuerſa quadratorum diſtantiae, v. g. ſi puncti radiantis diſtantia fiat triplo maior, quam antea, quantitas radiorum ex tripla diſtantia pupillam intrantium eſt nona pars eorum, qui ex ſimplici diſtantia in papillam penetrabant. Cum igitur omnis vis, quae ſenſationem producere debet, cohaeſioni partium nerui debeat eſſe proportionata, aliter enim neruus non comprimitur, adeoque nec ſpiritus in neruis mouentur, (§. 843.) vis vero antea proportionata, & dein in ſubnoncuplum & vltra decreſcens, non poſſit non ad compreſſionem nerui fieri inepta: etiam radiorum vis, quia in duplicata ratione diſtantiae puncti radiantis creſcentis decreſcit, mox inſenſibilis euadere debet. Vbi vero partes percipiendae non percipiuntur, ibi perceptio eſt confuſa.

§. DCCCCLXVI.

Radii, qui, ſi ſoli agerent in neruum opticum, *viſionem* adhuc producere potuiſſent, fiunt inſenſibiles, ſi aliud lumen ſimul oculos afficiat. (§. 953. nro. 1. c.) Quodlibet igitur lumen maius ſiue ex vicinis a latere poſitis corporibus, ſiue ab ipſo remoto corpore veniat, perceptionem ſingulorum punctorum radiantium reddendo ininſenſibilem, viſionem efficit confuſam. Vnde eſt, quod alterum oculum non ſolum claudamus, dum minuta corpuſcula per microſcopia, vel planetarum maculas per tubos obſeruare volumus, ſed & ipſum oculum obſeruantem ita inſtrumento dioptrico adplicemus, vt omne peregrinum lumen ab oculis arceatur.

§. DCCCCLXVII.

Forſitan mirabuntur quidam, me praecedenti paragrapho inter cauſas, quibus debile lumen fit inſenſibile, illius quoque luminis vehementiam retuliſſe, quod ab ipſo venit obiecto remoto: cum minus commode de eodem ſubiecto ſimul & forte, & debile, lumen praedicetur, & experientia doceat, corporum, quae in noſtra terra e longinquo videri poſſunt, v. g. montium lumen, tanto magis eſſe debile, quanto magis a nobis ſunt remota; adeo vt montes admodum remoti nigricantes adpareant. At

1) commode ſatis toti cuidam lumen forte, & ſimul ſingulis eius punctis debile lumen tribuitur, quia lumen debile, colligendo in vnum punctum, forte fieri poteſt. Quodſi igitur obiectum viſibile eſt inſigniter magnum, hinc inſignem radiorum dimittit copiam, & ſimul ad tantam diſtantiam ab oculo remotum, vt paruam admodum ſui imaginem in oculo pingat, radii debiles quidem, ex tota tamen eius ſuperficie abeuntes, in oculo colliguntur in vnum quaſi punctum, hinc perceptionem luminis fortioris producunt, niſi oculus ab alio fortiori ſimul adficiatur lumine; vti lunae aliorumque planetarum ſplendores probant, ſi nocturno tempore obſeruentur, cum interdiu vel palleſcant, vel plane videri nequeant.

2) Et montes quoque ſplendent, ſi, circa ortum & occaſum ſolis, a ſole illuminentur, ex eadem adducta ratione. Minus tamen ſplendent, quam luna, partim quia tanti non ſunt, ideoque tantam radiorum copiam ad oculum, quam luna, dimittere nequeunt, partim quia tam paruam imaginem ac luna non pingunt, hinc pauciores radii gradu minori concentrantur, partim quia oculus tempore ortus vel occaſus ſolis non ſtat in tenebris, ſed reliqua vicina corpora terreſtria ſimul diſtincte ſatis percipit. Quod vero interdiu montes remoti nigricent, vnice ab eo pendet, quod lumen montium durante motu ſolis ab ortu verſus meridiem non creſcat,

creſcat, (ſtatim enim circa ortum ſolis perpendiculariter fere a ſole illuminantur) immo ſaepius decreſcat, quia multi montes meridiei tempore oblique a ſole illuminantur, & radios in remotam ab oculo regionem reflectunt, cum lumen, quod vicina corpora ad oculum dimittunt, & a quo perceptio luminis, a montibus venientis, imminuitur, vna cum altitudine ſolis conſtanter creſcat.

§. DCCCCLXVIII.

Tertium & quidem primarium fundamentum, quo re motorum obiectorum perceptiones fiunt minus diſtinctae, idem eſt cum eo, quo nimis vicina quoque corpora non niſi confuſe percipiuntur. Diſtantia nempe puncti vnionis radiorum ex vno puncto radiante abeuntium, hinc & imaginis, ab humore cryſtallino, magna eſt, ſi obiecta oculo ſint admodum vicina, contra parua fit, ſi obiectum ab oculo recedat. (§. 931. nro. 21. c & d) Niſi igitur ipſa retinae ab humore cryſtallino diſtantia varia fieri queat, nulla ſubiecta, niſi quae vnicam determinatam quandam ab oculo haberent diſtantiam, diſtincte ſatis percipi poſſent. Hoc vero cum ſit contra experientiam, patet diſtantiam humoris cryſtallini a retina actu in noſtris mutari oculis.

§. DCCCCLXIX.

Nemo ſano oculo praeditus, teſte experientia, obiecta admodum oculo propinqua diſtincte videre poteſt; quamquam pueri propinquiora obiecta diſcernere magis valeant, quam adulti. Nemo igitur ſano oculo praeditus tantum humorem cryſtallinum a retina remouere poteſt, quantum pro obiectis admodum vicinis fieri deberet. Eadem experientia docet, multos homines in media aetate conſtitutos, & oculis ſanis praeditos, ea obiecta remota minime diſtincte percipere, quae tamen a ſenibus multis diſtincte videntur. Ratio confuſae huius perceptionis, non paruitas imaginis, non paucitas radiorum, nec minor ſenſibilitatis neruorum gradus eſſe poteſt, ſenex enim, qui diſtinctius obiectum perci-

 pit,

pit, aeque paruam habet imaginem, plures non accipit radios, & neruos habet minus ſenſiles: ſed vnice in eo quaerenda eſt, quod diſtantia humoris cryſtallini a retina, in ſano & in media aetate conſtituto homine, tantum imminui nequeat, quantum obiectum remotum requirit, vt ſuam in retina pingat imaginem, & quantum in ſene, ob contabeſcentiam partium, naturaliter eſt imminuta.

§. DCCCCLXX.

Ex hiſce patet, quamquam in omnibus hominibus ſanis, diſtantia humoris cryſtallini a retina ſit mutabilis, hanc tamen mutabilitatem ſuos habere terminos, & eandem non pro ratione diſtantiae cuiuslibet obiecti mutari poſſe, hinc vniuerſalem quoque concauſam eſſe, ob quam obiecta remota confuſe percipimus, quia ſuam imaginem in tam exigua ab humore cryſtallino pingunt diſtantia: cui diſtantia retinae ab eodem humore cryſtallino aequalis fieri nequit.

§. DCCCCLXXI.

Data igitur, ex quibus anima iudicat, obiectum, quod percipit, eſſe admodum remotum, ſunt

1) magnitudo adparens (§. 955.) comparata cum vera cognita: v. g. ſi turrem, mihi cognitam, video ſub magnitudine ligni ſecti, ex hac parua magnitudine iudico turrem eſſe valde remotam; vel ſi duo obiecta mihi cognita ſimul percipio, magnitudo vero, ſub qua maius adparet, minor eſt ea, ſub qua minus percipio obiectum, ſtatim anima iudicat, obiectum maius magis remotum eſſe, quam minus. Idem valet, ſi magnitudines veras aequales ſcio, adparentes vero inaequales percipio; vel ſi inaequaliter magna ſub aequali percipiuntur magnitudine adparente;

2) diſtinctio perceptionis comparata cum diſtinctione obiecti mihi cognita, quo magis enim diſtinctio percepta a diſtinctione mihi cognita recedit, eo magis remotum iudico obiectum. (§. 964. 965. 970.) Sic ſcimus

in

in capite hominis eſſe oculos, naſum, labia, & in brachiis manus atque digitos; ſi igitur homo ſanus alterius hominis naſum, oculos, labia, & digitos non percipit, illum hominem remotum iudicat, magis vero, ſi ne caput quidem, vel brachia diſtinguere poteſt. In aedificiorum tectis ſcimus, tegulas & aperturas pro ingreſſu luminis, in moenibus vero feneſtras eſſe, ideo aedificium omne remotum iudicamus, cuius tegulas ſingulas non percipimus, magis remotas, ſi nec aperturas in tectis pro lumine, & adhuc magis, ſi ne feneſtras quidem, ianuamque videmus;

3) Claritas luminis comparata cum eiusdem corporis claritate antehac, ſub eadem luminis in aëre praeſentia, obſeruata, ideoque mihi cognita. (§. 965. ad 967.) Quodſi enim montem, turrim, aedificium, hominem, vel ſyluam, ſplendente ſole, nigricantia percipimus, ex hac luminis debilitate ad remotam horum obiectorum diſtantiam concludimus.

§. DCCCCLXXII.

Si obiectorum, de quorum diuerſa diſtantia iudicare vult anima, diſtantia parum variet, ex claritate luminis & diſtinctione imaginis nullum iudicii fundamentum ſumere poſſumus, quia haec vix ſenſibiliter tunc variant. Ex magnitudine quidem adparente iudicium formari poſſet, quippe quae, in lineis, pro ratione diſtantiae variat, (§. 962.) ita vt, ſi duos homines eiusdem altitudinis *b d* & *e f* ſimul videam, quorum diſtantiae ab oculo *a* ſunt vt 2 ad 1, poſterior *b d* duplo minor, quam anterior *e f* adpareat; pedes enim poſterioris *d* video circa vmbilicum *c* anterioris, capita vero *e* & *b* in vno loco: quia vero partim praeiudicium, quod de aequalitate horum hominum habemus, partim incuria hominum, ob quam ad diuerſitatem magnitudinis adparentis parum attendunt, efficit, vt hoc iudicii fundamentum, quamquam ſatis ſit manifeſtum, & ad dignoſcendam diſtantiarum varietatem ſufficiens, non adhibeamus ex aliis T. V. fig. 40.

aliis magis ſenſibilibus, & quorum perceptio minorem requirit attentionem, ad diuerſitatem diſtantiae obiectorum non adeo remotorum iudicare ſolemus.

§. DCCCCLXXIII.

Huc pertinent

1) obiecta intermedia inter duo corpora, quae in vna videntur linea verticali, viſa, fieri enim nequit, vt duo corpora horizontalia, in vna linea verticali viſa, aeque ab oculo diſtent, inter quae alia corpora ſunt intermedia;

2) diuerſa altitudo; ſi partes remotae & vicinae alicuius corporis homogenei per horizontale quoddam planum expanſi, v. g. aquae videntur. Quodſi enim obiectum totum haereat infra oculum, omnes eius partes *b* magis eleuatae adparent, quam vicinae *a*, quia harum imago *c* altiorem, quam iſtarum *d* occupat locum; mens vero ſitum obiectorum ſemper inuerſe ſecundum imaginis iudicat ſitum. (§. 960.) Contra, ſi partes obiecti in plano haereant horizontali quidem, ſed ſupra oculum, partes remotae in tanto profundiori videntur loco, quanto magis ab oculo ſunt remotae; imago enim *e*, remotae partis *f*, altiorem in oculo occupat locum, quam imago *k* vicinae partis *g*.

T.V. Fig.41.

3) Accidentalia quoque interdum data ad remotiorem obiectorum diſtantiam diiudicandam praebent. v. g. ſedeo in conclaui, & per feneſtram video partem parietum aedificii oppoſiti. Dictam partem parietis & feneſtram meam in vno eodemque oculi percipio loco, minime tamen credo parietem aedificii oppoſiti meam contingere feneſtram, quia illam video vel a ſole illuminatam, vel magis tamen lucidam, quam parietes apparenter contiguos conclauis mei, quod ſane fieri non poſſet, niſi parietes aedificii oppoſiti a feneſtra mea eſſent remoti. Huc pertinet, quod ii homines, qui iam fuerunt in arce quadam vel vrbe, proxime ad iugum montis remoti conſpicua, non credant, arcem aedificatam

catam eſſe ſupra montem conſpicuum, quia ipſos experientia docuit, adhuc aliquot montes eſſe ſuperandos, antequam ad arcem perueniant, quae ſuper proximum montem comparet, quod alii, qui nunquam per illam tranſiuerunt viam, firmiter ſibi perſuadent.

§. DCCCCLXXIV.

Vbi igitur dicta, (§. 971 ad 973.) ad iudicandum de diſtantia obiectorum neceſſaria, data deficiunt, ibi omnium corporum viſibilium eadem iudicatur diſtantia, partes enim imaginis omnes, ſecundum quam de obiectis iudicamus, nobis aeque ſunt proximae. Hinc eſt

1) quod pueri, quando obiecta remota nunquam ex vicinia conſiderarunt, eadem omnia parum remota & exigua magnitudine praedita iudicent; comparatiue enim ex vera magnitudine, quia eandem neſciunt, iudicare nequeunt;

2) quod omnes homines omnibus ſtellis, ſoli atque lunae eandem tribuant diſtantiam. Nemo enim horum corporum coeleſtium magnitudinem, diſtinctionem, & luminis claritatem in vicinia contemplatus eſt, adeoque neſcit, vtrum varietas, quam viſu percipit, ſit de natura horum corporum, an ab eorundem diuerſa pendeat diſtantia.

§. DCCCCLXXV.

Ad diſtinctam perceptionem pertinet, vt actio luminis tunicae retinae ſenſilitati ſit proportionata, lumen enim nimis vehemens aeque confuſam reddit viſionem, (§. 953.) ac lumen nimis debile. (§. 965.) Actio igitur luminis cum quotidie inſigniter variet, prout a) ſol eſt vel infra, vel ſupra horizontem; b) vel aër eſt nubiloſus, nebuloſus, vel ſerenus; c) altitudo ſolis variat; d) ipſi oculi noſtri, & obiecta videnda ſunt in loco vel vmbroſo, vel lucido; ſenſilitas vero tunicae retinae non niſi poſt longam mutetur aetatem: tertium quoddam erat neceſſarium, per quod tam vis luminis

nis magna, quam parua ſenſilitati tunicae retinae proportionata reddi poterat.

§. DCCCCLXXVI.

Officium hoc praeſtat tunica vuea dicta, tum quatenus a tunica retina remota eſt, humori vero cryſtallino admodum vicina, tum quatenus in ſe eſt opaca, & inſuper in parte poſteriore, humori cryſtallino proxima, pigmento nigro eſt obducta, in medio vero, & quidem in homine, in modum circuli perforata. Hoc foramen *pupillae* nomen acquirit, & radios transmittit.

§. DCCCCLXXVII.

Si oculus verſus feneſtram a ſole illuminatam dirigatur, & pupillae magnitudo ab alio homine obſeruetur, videbit eandem admodum exiguam; diametro nempe tunc gaudet vix dimidiae lineae aequali. Quodſi vero idem oculus, vertendo ſimul corpus a lumine verſus cauum quoddam nigrum, e. g. pileum dirigatur, conſiderans pupillam videbit, eandem de momento in momentum creſcere, ita, vt corneae fere quod ad diametrum aequalis euadat, & omnis fere vuea euaneſcat.

§. DCCCCLXXVIII.

Vuea igitur tunica, quatenus in lumine vehementiori pupillam coarctat, ideoque parum luminis ad formandam imaginem ad retinam admittit, in lumine vero debili pupillam dilatat, & ſic omnes fere radios, per corneam tranſeuntes, ad formandam in retina imaginem admittit, gradum luminis, quantum fieri poteſt, ſenſilitati retinae reddit proportionalem. Neque enim in omni luminis gradu vim luminis ſenſilitati retinae per pupillam proportionalem fieri poſſe, ex eo diſcimus, quia, ſi nimis debile eſt obiectorum lumen, vt noctu, nullum fere obiectum vicinum videmus, quando vero nimis vehemens eſt, v. g. quando ſolem vel directe intuemur, vel dum eius radii, a ſpe-

a ſpeculo, aqua, vel niue, verſus oculum reflectuntur, doloroſe & admodum confuſe obiecta percipimus.

§. DCCCCLXXIX.

Pupillam dilatari a fibris centralibus in interiori vueae ſuperficie reperiendis, quatenus hae ſeſe contrahunt, omnes recentiores fatentur Phyſiologi. An vero coarctatio pupillae per fibras fiat circulares, ideo dubium eſſe videtur, quia in homine tales circulares nondum ſunt detectae, quamquam in bobus fibrae curuae, quae, ſeſe contrahendo, pupillam coarctare valent, in externa vueae ſuperficie, iride dicta, manifeſte ſatis apparent. Quodſi igitur in homine ſimilem eſſe fabricam ponas, modus quidem patet, quo pupilla coarctatur & dilatatur, ſed exponendum quoque erit, quare coarctatio ad forte lumen, dilatatio ad debile lumen fiat.

§. DCCCCLXXX.

Dictas fibras tam centrales pupillam dilatantes, quam circulares, ſi quae adſint, ad muſculares referre ideo non licet, quia nec coarctatio, nec dilatatio pupillae animae imperio eſt ſubiecta, neutra tamen harum actionum annumerari poteſt actionibus vitalibus. Elaſticitatem igitur illis talem tantum tribuo, quae influxum humorum, adeoque vitalitatem quidem ſupponit, ab actione vero radiorum luminis augetur.

§. DCCCCLXXXI.

Si centrales fibrae & circulares eodem gradu eſſent elaſticae, vis dilatandi pupillam ſecundum leges mechanicas * foret ad vim coarctandi eandem, vt diameter peripheriae fibrae circularis, cui centralis fibra inſeritur, ad huius craſſitiem. Plures hinc fibrae circulares concentricae in bobus contra vnam agunt centralem, vt aequilibrium fieri queat. Forſitan & circulares ſingulae iſtis centralibus ſingulis ſunt robuſtiores, i. e. magis elaſticae, vnde, niſi peculiaris

* Memoir. de l'Acad. Roy. des Scienc. anni 1715. p. 349. & ſeqq.

culiaris determinans accedat cauſa, in certo aperturae pupillae gradu ſe ſeruant in aequilibrio. Ex eo tamen, quod omnis pupilla ſana in tenebris, itemque plerorumque mortuorum pupillae, ſunt admodum dilatatae, rite concludere licet, vim fibrarum centralium iunctim ſumtarum, vi circularium iunctim ſumtarum, & a radiis luminis non irritatarum, maiorem eſſe. Dilatatio ergo pupillae vnice a naturali fibrarum centralium elaſticitate pendet. Circulares vero, quippe in quas, tanquam exteriores, radii luminis agunt, forſitan eo modo, vti muſculares a ſpirituum animalium influxu, a radiis luminis maiorem ſeſe contrahendi acquirunt vim, vnde centralium elaſticitatem, cum qua, ante nouum luminis acceſſum, erant in aequilibrio, ſuperant, has extendunt, pupillam vero coarctant. Opacitas enim iridis obſtat, quo minus luminis radii in centrales quoque agere, & harum vim elaſticam augere queant. Forſitan vehementiſſimi ſolis radii etiam ad centrales penetrant fibras, quod ſi fiat, ex elatere harum aucto pupilla dilataretur, vnde difficultas ſolem nudis conſiderandi oculis, & laeſio momentanea retinae inde orta, determinate magis exponi poſſet.

§. DCCCCLXXXII.

Ceſſaret pupillae vſus, niſi corneae chorda, ſeu latitudo, maximae, quam pupilla obtinere poteſt, diametro fuiſſet aequalis. Ea enim radiorum ex vno puncto venientium copia, quae per corneam tranſire nequit, etiam per maximam pupillam penetrare haud poterit. Maior vero corneae latitudo, quam quae maximae pupillae diametro erat aequalis, copiam radiorum ad retinam abeuntium augere haud poterat, quia per minorem pupillam tranſire nequeunt, adeoque inutilis fuiſſet. Magnitudo ergo corneae, aeque ac pupillae, ſenſilitati retinae eſt proportionalis.

§. DCCCCLXXXIII.

§. DCCCCLXXXIII.

Situ vueae, quo lenti cryſtallinae eſt admodum vicina, id obtinetur, ne radii oblique accedentes ab interiora oculi peruenire, &, oculum lateraliter illuminando, viſum impedire queant. Quamquam enim certum ſit, ſi radii verſus interiora oculi tendentes ex cornea in aërem tranſirent, nullos radios, quorum angulus inclinationis 48 gradibus maior eſt, per corneam tranſire poſſe, * ſed ab ipſa tunc cornea omnes reflecti: quia vero ſpatium poſt corneam haerens non aëre, ſed aqua repletum eſt, obliqui admodum radii per corneam penetrant. Niſi igitur inſignis vueae cum lente cryſtallina vicinitas ingreſſum horum radiorum ad interiores oculi partes impediret, omne lumen laterale confuſam reddidiſſet viſionem.

§. DCCCCLXXXIV.

Quamquam vero cornea tunica ſatis pellucida eſt, tamen quia opaca quoque eſt, alias videri haud poſſet, omnium radiorum incidentium, ſub quocunque incidant angulo, pars in ſuperficie corneae reflectitur. Vti igitur aliae ſuperficies ſphaericae & politae radios reflectendo, tanquam ſpecula, ſpectatori ſuam ſiſtunt imaginem, erectam quidem, ſed tanto minorem, quanto minoris ſphaerae pars eſt ſuperficies reflectens, & tanto debiliorem, quanto pauciores reflectuntur radii: ſic & quilibet ſpectator, in cornea alterius hominis, ſuam videbit imaginem, paruam quidem, quia ſphaera, cuius pars cornea eſt, admodum eſt parua, (not. ad §. 932.) erectam tamen, pro natura ſpeculorum conuexorum, ſed debilem, quia cornea, ob magnam ſuam pelluciditatem & humorem aqueum ſuperficiei concauae contiguum, paucos tantum reflectit radios.

§. DCCCCLXXXV.

Minime igitur effigies parua, quam quisque ſpectator in oculo alterius hominis videt, eſt imago a retina reflexa, quia Sss 2 1) ima-

* NEVTON Opt. Lib. II. P. III. prop. I.

1) imago in retina depicta, eſt inuerſa, ea vero, quam videmus, erecta;

2) radii, ab imagine in retina depicta reflexi, per lentem cryſtallinam rurſus debent tranſire, vnde per leges refractionis, non, niſi in ipſa ſuperficie obiecti radiantis, vniuntur. Nunquam igitur ſpectator ſuam imaginem poſt lentem depictam, & ab obiecto albo reflexam, per ipſam lentem videre poteſt, quia illi tantum radii reflexi denuo in oculum ſpectatoris incurrunt, qui a pupilla eiusdem, ad formandam imaginem, pupillae abierunt. Nec obſtat, quod hanc noſtram effigiem in ipſa alterius videamus pupilla. Nam ſpecula conuexa imaginem obiecti ſemper pingunt a) in linea, quae ab obiecto ad ſpeculum perpendicularis duci poteſt, b) plerumque in ea poſt ſpeculum diſtantia, quae quarta diametri ſpeculi parte minor eſt. Cum igitur centrum corneae, verſus quod omnes ad eandem perpendiculares tendunt, poſt pupillam haereat, & ab ipſa corneae ſuperficie tres, vel tres cum dimidia lineas diſtet: (nota ad §. 932.) erit quarta pars diametri 1½ linea; tanta ergo cum ſit pupillae ab extrema corneae ſuperficie diſtantia, (§. 962.) erit in ipſa pupilla locus imaginis per corneam repraeſentatae. Huc accedit, quod ipſa pupilla, tanquam foramen, nullos ad oculum ſpectatoris radios reflectere, ideoque nec perceptionem debilis imaginis impedire queat, id quod vero iris, ob lumen, quod reflectit copioſius, efficit.

§. DCCCCLXXXVI.

Obiecta luminoſa cum ſuam in retina pingant imaginem in eo loco, in quem linea recta, ab obiecto per pupillam ducta, incidit: patet, manente oculo in ſuo loco & ſitu, obiectum ſuum mutare haud poſſe locum, quin locus imaginis in retina ſimul mutetur. Cum igitur, experientia teſte, motum obiectorum externorum, quando illa actu mouentur, videamus: patet nos motum obiectorum externorum

rum tunc iudicare, quando imago obiecti ſuum mutat locum, i. e. quando in filamentis retinae nerueis diuerſis & contiguis, ſimilem ſucceſſiue habemus perceptionem, ita quidem, vt eodem momento prior perceptio ceſſet, quando ſubſequens in contiguo neruo oritur. Quietem ergo obiectorum ex quiete iudicamus imaginum.

§. DCCCCLXXXVII.

Cum imagines magnitudinum remotarum ſint admodum paruae, etiam iſtorum ſpatiorum, per quae corpus mouetur, imagines admodum paruae erunt, ſi ipſa corpora in motu conſtituta ſint admodum remota, licet ſpatia, per quae mouentur, inſigniter magna ſint. Magnitudinem igitur ſpatii cum iudicemus ex imaginis magnitudine, non poſſumus non iudicare, corpus remotum, quamuis moueatur per ſpatium magnum breui quodam tempore, moueri eodem tempore per ſpatium paruum. Cum ergo celeritatem motus, ex magnitudine ſpatii, relatiue ad tempus, menſuremus: omnem remotorum corporum motum, dum oculus vere quieſcit, minus celerem iudicabimus, quam reuera eſt. Vnde eſt, quod omnium corporum coeleſtium motum tanquam tardum percipiamus, quamuis in ſe ſpectatus ſit admodum celer.

§. DCCCCLXXXVIII.

Spatia ſatis magna, ſi ſint admodum remota, plane non videmus, (§. 964. 965. 971. nro. 2.) & ſpatia admodum parua, quamuis ſint vicina, itidem non videmus. (§. 963. 965.) Si igitur tali tempore, quo alias motum fientem diſtinguere poſſumus, percurrantur ſpatia, quae videri nequeunt, ipſe quoque motus percipi non poteſt. Hinc eſt, quod motum tam vicinorum corporum, v. g. indicis horologii, quam remotorum, v. g. ſtellarum, tali tempore, quo aliorum corporum motum percipere poſſumus, non videamus, ſpatium enim, per quod tali tempore decurrunt, non videmus.

§. DCCCCLXXXIX.

Si corpus in axi moueatur viſionis in eodem ſemper retinae puncto ſuam pinget imaginem. Imago ergo ſuum non mutat locum, quamquam obiectum actu moueatur. Motum igitur corporum in axi viſionis non videmus, (§. 986.) niſi quatenus eundem factum eſſe ex diſtinctione & magnitudine imaginis variante iudicamus; (§. 971. nro. 2.) fieri enim nequit, vt corpus moueatur in axi viſionis, quin ad oculum accedat, vel ab eodem recedat.

§. DCCCCXC.

Cum motum videamus, quando imago in oculo priorem mutat locum, hic vero mutetur, quieſcente obiecto, ſi

1) oculus ſolus, inſcio homine, moueatur, quale quid in ebriis, & motu oculorum ſpaſmodico, fieri ſolet;
2) oculus vna cum corpore humano ita moueatur, vt oculus relatiue ad corpus humanum quieſcat, ſeu, quod idem eſt, vt axis oculi extra oculum continuatus, pari cum oculo moueatur celeritate, in vtroque caſu obiectum actu quieſcens videmus in motu conſtitutum.

§. DCCCCXCI.

Si ſpectator obiectumque viſibile ſimul moueantur pro diuerſa vtriusque motus celeritate, directione, & obiectorum diſtantia, fieri poteſt, vt

1) quieſcentia videamus in motu conſtituta,
2) in motu conſtituta videamus quieſcentia,
3) verſus dextram commota videamus moueri verſus ſiniſtram, & contra
4) tarde commota videamus celerius moueri, &
5) celeriter mota videamus tarde moueri, vti in opticis demonſtratur. Vnde patet, a ſola perceptione motus per viſum ad verum motum, vel eius conditiones, nunquam concludi poſſe.

§. DCCCCXCII.

§. DCCCCXCII.

Dictum eſt §. 986. in fine, ad perceptionem motus requiri non ſolum, vt in filamentis retinae diuerſis & contiguis ſimilem ſucceſſiue habeamus perceptionem, ſed etiam vt eodem momento prior perceptio ceſſet, quando ſubſequens in contiguo neruo oritur. Hic duo probanda ſunt, primo num perceptio imaginis, hac licet abſente, durare queat, dein an ceſſatio huius durationis ad motus perceptionem ſit neceſſaria.

§. DCCCCXCIII.

Cum radii non proxime, ſed intermediis parietibus neruorum, in ſpiritus agant, (§. 843. nro. 1.) & ipſa tunica retina non poſſit non eſſe elaſtica, quia inſigni vaſorum repletorum, hinc elaſticorum copia gaudet, vti repletiones vaſorum artificiales monſtrant, motus vero partium minimarum corporum elaſticorum, non ſtatim cum actione impellentis ceſſet; id quod ſonantium corporum phaenomena potiſſimum comprobant;* facile perſpicitur, etim fibrarum elaſticarum retinae motum, vltra momentum actionis imaginis durare poſſe. Quouſque autem continuatur motus ſolidarum retinae partium, eouſque etiam ſpirituum motus, adeoque & perceptio inde orta durare debet. Quemadmodum vero duratio actionis partium minimarum, in reliquis corporibus elaſticis, non ab omni actione impellentis eſt eadem, ſed vehementiores impetus longiorem, debiliores vero breuiorem, immo interdum, ad ſenſus, momentaneam tantum producere poſſunt: ſic & perſpicitur, longiorem perceptionis durationem a vehementiori lumine, quam a debiliori, imprimi retinae poſſe.

§. DCCCCXCIV.

Actu vero perceptiones viſus in oculo diutius durare, quam ipſam imaginem, quae ſenſationem excitauit, circulus ille

* El. Phyſ. §. 350. nro. 2. & §. 352. nro. 2.

ille candens probat, quem videmus, quando corpus quodcunque candens, v. g. candela cerea flatu oris extincta, in circulum celeriter mouetur. Cum enim corpus actu candens quolibet temporis momento in vna tantum iſtius circuli, per quem mouetur, haereat parte, non autem in toto iſto circulo, & totus tamen circulus adpareat candens, hoc ſane fieri non poſſet, niſi perceptio candentis corporis adhuc duraret in eo loco, in quo non amplius haeret imago. Sic quoque qui ſolis radios directos ad momentum tantum intra oculos admiſit, per aliquot temporis minuta retinet ſolis imaginem, quamuis non aeque vehementem, ac tunc, cum radii ſolis actu in retinam agerent.

§. DCCCCXCV.

Tametſi quoque alia minus, quam ignis, vehementia lumina talem in oculo non relinquunt actionem, quae viſio adpellari poſſet: ordinarium tamen lumen, quale corpora a ſole illuminata habere ſolent, rigiditatem quandam retinae, tanquam ſpeciem continuationis praecedentis actionis per plura momenta relinquit. Homines enim, qui ſubito ex loco lucido in cameram quandam obſcuram ſe conferunt, per tria vel quinque minuta tantas in iſto conclaui adeſſe putant tenebras, vt nihil plane in eodem percipiant, quamuis tantum luminis in illa adhuc camera haereat, vt iidem homines, poſt aliquot minuta, impreſſas litteras legere queant.

§. DCCCCXCVI.

Imago eadem, in eodem retinae puncto per certum tempus permanens, dat perceptionem quietis obiecti. (§.986.) Quia vero hoc iudicium non ex ipſa imagine, ſed ex perceptione ab imagine producta fit, & perceptio in eodem loco adhuc durare poteſt, per certum tempus, abſente licet imagine, (§. 993. ad 995.) quies quoque vt iudicetur neceſſe eſt, quousque perceptio durat, tametſi imago obiecti non amplius ſit in ſuo priori loco. Ob continuationem ergo eiusdem perceptionis in eodem loco motus obiecti iudicari nequit,

nequit, aut ſi ex motu obiecti in contiguis retinae partibus noua fiat ſucceſſiue imago, prior vero perceptio maneat, extendere ſeſe tantum obiectum credimus. Hinc ad iudicium, obiectum quoddam eſſe in motu, neceſſario requiritur, vt perceptio in priori loco ceſſet, quando noua & ſimilis in contiguis retinae punctis fit ſucceſſiue.

§. DCCCCXCVII.

Obſtare quidem videtur, quod miſſilia ignita, ex vſu loquendi conſueto, adſcendere dicamus, etſi perceptio ignis in inferiori loco tunc quoque durat, quando ſimilem ignem ad altiorem ſemper locum peruenire videmus. Aſt hic loquendi vſus ideo tantum eſt receptus, quia aliunde nobis conſtat, miſſile ignitum actu adſcendere, ſi vero ſpectator vnice ex viſu de hoc phaenomeno iudicaret, incrementum potius, quam motum huic igni tribueret, quemadmodum nemo arbori motum tribuit, quamquam ſummitatem eiusdem in altiori obſeruet loco, quam praecedenti tempore.

§. DCCCCXCVIII.

Quemadmodum vero corporum elaſticorum non illae tantum partes, in quas obiectum externum agit, ſed & viciniae ad motum concitantur, praecipue ſi impetus maior ſit; ita etiam ſi vehemens lumen, quale illud, quod a flamma eſt, eſſe ſolet, in retinam agat, plures retinae partes, quam quas proxime flammae imago ferit, commouebit. Maior ergo ratione ſpatii erit perceptio corporis admodum lucidi, quam pro imaginis magnitudine eſſe debebat.

§. DCCCCXCIX.

Requirit tamen hocce phaenomenon, vt oculus ſtet in tenebris. Quodſi enim magna pars retinae a lumine ſatis vehementi vicinorum corporum adficiatur, vti tunc lumen, in ſe ſatis ad perceptionem aptum, non percipitur, (§. 995.) ſic & in dicto caſu tremor partium retinae, imagini obiecti valde lucidi contiguarum, non percipitur, hinc

& corpori lucido maior, quam quae ipſi ex imagine competit, non tribuitur magnitudo. Frequentiſſima quidem phaenomena, dicta confirmantia, in flammantibus obſeruantur corporibus; flammae enim candelae ex diſtantia centum, vel ducentorum paſſuum, ab oculo in tenebris conſtituto, viſae, maiorem longe tribuimus magnitudinem, quam ſi eandem in conclaui ex paucorum tantum pedum obſeruamus diſtantia: immo ſtellis nudo oculo viſis tribuimus diametrum ducenties maiorem, quam ipſis tribuere deberemus: * ſed etiam alia ſatis lucida corpora, quamquam non ſunt flammantia, maiora adparent, quam adparere deberent; lunae enim falx maiorem nobis ſemper ſiſtit ſemicirculum, quam reliquus eiusdem diſcus, cuius lumen ſecundarium tantum percipimus.

§. M.

De obiectorum coloribus ſupra quidem, (§. 931. nro. 23.) quod ex phyſicis cognitum eſt, diximus, illos nulli competere corpori, vel corporum ſuperficiebus: & immortalis NEVVTONI inuentis euictum eſt, ſeptem dari particularum, radios conſtituentium, claſſes, quarum vis inſita ſenſibiliter diuerſa eſt & immutabilis, vnde ſponte fluit, cuiuslibet claſſis actionem in oculum ab actione alterius claſſis ſenſibiliter differre. Quemadmodum vero ſemper aliud eſt res agens, aliud eius actio, & rurſus aliud perceptio huius actionis, ſic quoque aliud quid eſt radius luminis, aliud actio huius radii in oculum, & aliud perceptio huius actionis, quam, quatenus ab vna radiorum claſſe producitur, *colorem homogeneum*, quatenus vero ab aliquot claſſibus ſimul in vnum oculi punctum agentibus oritur, *colorem heterogeneum*, quatenus vero ab omnibus radiorum claſſibus, vti naturaliter ſunt commixtae, pendet, *lumen* ſeu *claritatem* nominamus. Vti igitur omnis actio corporis in corpus tam ab agente, quam ab reagente determinatur, ſic quoque luminis & colorum perceptio non a radiorum luminis & colorum vi & natura, ſed

* El. Phyſ. §. 765.

ſed ſimul a conſtitutione oculi noſtri, ſpeciatim tunicae retinae & nerui optici, itemque ſpirituum animalium, pendet.

§. MI.

Expoſitis iam iis, quae proxime ad viſionis pertinent modum, reliqum eſt, vt vſum quoque reliquarum oculi partium indicemus, & quaedam extraordinaria viſionis phaenomena exponamus.

§. MII.

Oculus ſphaericus eſſe debebat; in parte enim anteriori figura ſphaerica ad refractionem radiorum in cornea, pro formanda imagine, (§. 933. 934.) in media parte, ad directionem oculi promptam, absque capitis, vel corporis rotatione, verſus omnes plagas anteriores, ab axi oculi non nimis remotas, obtinendam, ita, vt centrum oculi in eodem permaneat loco; in poſteriori vero parte tam ad eundem motum, quam ad diſtinctionem imaginis obtinendam, erat neceſſaria. (§. 1011.)

§. MIII.

Mouetur oculus per quatuor ſuos muſculos rectos, firmatus enim eſt in toto ſuo fere medio ambitu * per tunicam adnatam, ad extremos orbitae terminos, ** ita vt huius tunicae adnatae, ſeu coniunctiuae directio fere eadem ſit, ac muſculorum oculi rectorum, vnde oculus a muſculis rectis ſimul agentibus verſus orbitae poſteriora trahi nequit. Singuli ergo tantum muſculi, vel duo ſimul, oculum circa diuerſas ſuas diametros voluere valent, ita quidem, vt axis oculi verſus ſuperiora a recto ſuperiore, verſus inferiora, a recto inferiore, verſus naſum a recto interno, & verſus canthum oculi externum a recto externo dirigatur. Duo autem vicini muſculi recti ſi ſimul agant, flectitur axis oculi verſus plagam inter vtrumque muſculum agentem mediam.

* EVSTACH. Tab. XL. Fig. I.

** HALLER. Not. ad Boerhaau. §. DX. Vol. IV.

§. MIV.

Muſculus obliquus ſuperior, cum ſuum tendinem ab interna & ſuperiore orbitae parte verſus ſuperiorem & paululum poſteriorem bulbi partem dirigat, voluere bulbum circa axin oculi, naſum verſus, deberet. Muſculus vero obliquus inferior, ob parallelam fere cum tendine obliqui ſuperioris directionem, rotare deberet oculum circa axin exteriora verſus. At cum nemo ſuos rotare queat oculos, rotatio oculorum circa axin, vſus muſculorum obliquorum eſſe nequit.

§. MV.

Si ambo obliqui ſimul agant, prement oculum verſus naſum, & ſimul paululum anteriora verſus. Sed cum motui oculi verſus anteriora directe reſiſtant quatuor eiusdem recti, nec probabile ſit duorum muſculorum obliquam actionem, quatuor rectorum reſiſtentiam directam ſuperare poſſe, inſuper ipſe oculorum motus anteriora verſus vix probari poſſit, nec eius ad viſum demonſtrari poſſit neceſſitas vel vſus; omnis muſculorum obliquorum actio in adpreſſione oculi ad latera orbitae interna conſiſtet.

§. MVI.

Adpreſſio haec oculorum ad latera orbitae interna tanto magis eſt neceſſaria, cum externi orbitae parietes admodum poſteriora verſus recedant, ita, vt fere totius bulbi ſuperficies exterior extra orbitam haereat, adeoque oculus ea parte non ſit ſuffultus, & tam pondere ſuo, quam a muſculo recto externo tractus, ex ſuo diſcedere loco queat, id quod viſionem admodum reddidiſſet incertam. Cum igitur obliqui muſculi aliquo modo ſint recti externi antagoniſtae: patet ratio, quare ambo obliqui non directe oculum ambiant, ſed parum ab anteriore verſus poſteriorem bulbi tendant partem, ſic enim, dum ambo obliqui & rectus externus ſimul agunt, bulbus motu compoſito directe verſus parietem orbitae internum premitur, oculorumque diſtantia augeri minuique nequit.

§. MVII.

Alter obliquorum muſculorum oculi vſus eſt, elongatio humoris cryſtallini a retina, ſumme, ad vicinorum obiectorum viſionem, neceſſaria. (§. 968.) Elongari vero bulbum oculi, adeoque retinae a lente cryſtallina diſtantiam, muſculorum obliquorum actione, augeri poſſe, dubitare non licet, ſiue robur horum muſculorum, ſiue directionem eorundem conſideres. Robore enim, i. e. vi ſeſe contrahendi, quatenus ex muſculi craſſitie iudicatur, reliquis oculi muſculis non cedunt, &, experientia teſte, oculi a vi externa non adeo magna comprimi poſſunt. Cingunt quoque vtrique obliqui ſimul, tanquam vna fibra circularis, vltra duas tertias peripheriae bulbi, & reliqua peripheriae bulbi pars, dum totus bulbus verſus internos orbitae parietes premitur, ab horum parietum & intermediorum mollium corporum reſiſtentia tantum comprimitur, quantum reliquae partes duae tertiae, a muſculorum obliquorum contractione coarctantur, quae coarctatio in tota bulbi peripheria eſt ad vim, qua dicti muſculi ſeſe contrahunt, vt 314 ad 100. Ne vero anterior oculi pars coarctetur, ſed ea tantum, quae inter lentem cryſtallinam & retinam haeret, ambo obliqui ita ſunt diſpoſiti, vt ſi non toti, ſaltem maximam partem poſt lentem haereant cryſtallinam. Facilius quoque pars oculi poſterior *adc*, quam anterior *abbc*, ſi peripheria diametri *ac* comprimitur, extrorſum cedit, quia pars poſterior *ade* eſt arcus circuli maioris, cornea vero arcus circuli minoris, hinc iſte, ſecundum leges mechanicas chordarum curuarum,* minori gradu interiora verſus premit. T. V. Fig. 42.

§. MVIII.

Ceſſante muſculorum coarctatione oculus priorem ſuam figuram, adeoque lentis a retina diſtantiam priorem breuiorem, rurſus acquirit, tam a tunicis, praecipue ſclerotica & cornea, ex elaſticitate ſeſe contrahentibus, quam a fluidis

* Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. anno 1715. p. 349. ad 371.

conſtanter in humorem vitreum & aqueum influentibus. Maior enim non ſolum actio eſt eiusdem fibrae incuruatae ſeſe contrahentis, verſus cauum contentum, in eo loco, vbi fibra magis incuruata eſt, quam in eo, vbi minus eſt curua, ſed & idem fluidum verſus internam fibrae inaequaliter curuae ſuperficiem agens, partes minus curuas maiori gradu, quam magis curuas exteriora verſus pellit. Coarctato autem oculo, pars anterior corneae & poſterior ſcleroticae magis ſunt curuae, quam eiusdem ſcleroticae laterales partes.

§. MIX.

Poſtquam oculus ſemel ſuam obtinuit figuram ſphaericam, diſtantia inter retinam & lentem cryſtallinam per fluidorum influxum vlterius minui nequit, ſed, ſi qua fieri poſſet huius diſtantiae mutatio, augeri deberet. Contractio fibrarum ex elatere creſcere quidem poteſt, ſed cum aetate tantum, minime vero pro animae voluntate. Haud igitur in hominis eſt poteſtate, diſtantiam lentis cryſtallinae a retina tantum imminuere, quantum vult, & quantum obiecta requirunt remota, quamquam pueri eousque hanc diſtantiam augere queant, vt obiecta vix duos digitos a cornea remota diſtincte videre queant. Elongatio enim obtinetur contractione muſculorum, voluntati animae ſubiectorum, & membranae puerorum peniori vi & maiori gradu elongari poſſunt, quam ſenum.

§. MX.

Haud pauci quidem phyſiologorum mutationem diſtantiae retinae ab humore cryſtallino, a contractione proceſſuum ciliarium,* *f k* curuilineorum, qua humor vitreus retro, & ſic cryſtallinus antrorſum premeretur, deriuant. At cum nemo demonſtret,

1) hos

* Cum Anatomici inſigniter in vſu terminorum fibrae ciliares, proceſſus ciliares, ligamentum ciliare varient, monendum duxi, me in vſu horum terminorum ſequi Dn. PETIT, qui Mem. des Scienc. an. 1725. p. 28. *b k* vocat ligamentum ciliare, *f k* proceſſus ciliares.

1) hos proceſſus muſculoſae eſſe naturae;
2) ſi tales ſint, eos ſufficiente gaudere vi ad comprimendum humorem vitreum, multo minus
3) eos in oculo pleno, vbi humor aqueus humorem vitreum tantum premit, quantum vitreus aqueum, actu curuos eſſe; tametſi enim, diſſecto oculo & euacuato humore aqueo, curui adparent, minime tamen ex figura, quam humor vitreus obtinet, ablato aqueo, concludi poteſt ad eius figuram, praeſente humore aqueo & oculo illaeſo. Niſi vero ſint curui linei, humorem vitreum retro premere nequeunt. Cum praeterea
4) multi homines, quibus humor cryſtallinus tanquam cataracta eſt depreſſus, remota & vicina ſatis diſtincte videre, adeoque diſtantiam retinae a loco refractionis radiorum, pro formanda imagine, variare queant, iisdem hominibus vero proceſſus ciliares ſint disrupti: huic explicationi, quippe quae meris nititur hypotheſibus, aſſentire nequeo. Multo minus eorum ſententiam probare poſſum, qui putant, vueam diſtantiam retinae a lente cryſtallina mutare, cum haec tunica lentem, vel humorem vitreum ne contingat quidem; vel eorum, qui, absque mutatione diſtantiae inter retinam & lentem cryſtallinam, remotorum & vicinorum obiectorum diſtinctam perceptionem a denſitate vel figura humorum vitrei & cryſtallini, per compreſſionem mutatis, deriuant, cum ne probabilibus quidem argumentis oſtendere queant, fieri poſſe, vt dicti liquores per compreſſionem fiant denſiores.

§. MXI.

Diſtinctam magis viſionem per ſphaericam oculi in parte poſteriori figuram obtineri, (§. MII.) ex eo patet, quia radii ab obiectis, aequaliter ab oculo remotis, venientes, in aequali poſt lentem vniuntur diſtantia, imaginem dum pingunt diſtinctam. Cum igitur ſuperficies lentis poſterior non poſſit non eſſe conuexa, ab hac alia ſuperficies plana, ne in duobus quidem punctis contiguis, aequalem poterat habere diſtantiam:

tiam; concaua vero cum ſit retina, aliquot ſaltim huius contigua puncta aequalem a lente diſtantiam obtinere poterant, pro diſtincta in retina imagine obtinenda. Forſitan ex eadem ratione conuexitas cryſtallinae lentis poſterior eſt arcus minoris circuli, quam retinae concauitas, ſic enim, cum hi arcus non ſint concentrici, ſed centrum minoris circuli, curuaturae nempe humoris cryſtallini, a retina magis ſit remotum, quam ipſius retinae centrum, in maiori parte parallelae eſſe poterant lentis & retinae curuaturae.

§. MXII.

Quamuis vero Benigniſſimum Numen dicto modo duplici, ad diſtinctam obtinendam imaginem, conſtruxerit oculum: experientia tamen teſtatur, obiectum, quod dimidio digito maius eſt, in diſtantia duodecim digitorum, non totum diſtincte percipi. Angulus ergo viſorius diſtinctus $2^{\circ} + 24''$ non eſt maior. In arte perſpectiua quidem angulum viſorium 30 graduum aſſumere licet, ſed hoc ideo concedi poteſt, quia leni oculi motu linea, quae ſub angulo viſorio 30 graduum videtur, percurri, hinc omnes eius partes, breui momento, diſtincte percipi poſſunt.

§. MXIII.

Cum longitudo oculi per eius compreſſionem mutari debebat, (§. 1007.) ipſi oculi parietes flexiles, hinc tunicae, non vero oſſa eſſe debebant, & interiora oculi non ſolido quodam, ſed fluido repleri poterant. Ne vero tenerrima retinae tunica ab humido emolliatur, tonumque neceſſarium amittat: pars oculi poſterior, quousque eandem retina cingit, tali fluido erat replenda, quod propriis ſuis contineretur membranis, quae tamen ab ipſo contento fluido grauitate ſpecifica non debebant differre, ne refractio determinata & pelluciditas iſtius fluidi mutaretur; partes enim diuerſae grauitatis ſpecificae inter ſe commixtae, quamquam ſingulae ſumme ſint pellucidae, mixtum reddunt opacum. *

§. MXIV.

* El. Phyſ. Schol. I ad §. 546.

§. MXIV.

Experientia quoque teſtatur, humorem vitreum eſſe fluidum intra proprias membranas contentum, ex laeſo enim humore vitreo fluidum ſtillat, ipſeque priorem ſuam amittit figuram. Non tamen per vnicum ſuperficiale vulnuſculum, multum fluidi humidi prodit, ſed, ſi huius maior deſideretur quantitas, profunde humor vitreus ſecandus eſt. Vnde patet, humorem vitreum non ſolum externe membrana quadam cinctum eſſe, ſed eum etiam interius eſſe membranoſum; quamuis definire non audeam, vtrum hae membranae ſint vaſcula, an celluloſum tantum forment corpus.

§. MXV.

Eadem vitrei humoris membrana externa, lens quoque cryſtallina in eodem ſemper ſitu, & quam proxime in eodem loco conſeruari poterat. Dictam enim lentem humori vitreo fortiter cohaerere experientia docet anatomica; quamquam eadem lens per proceſſus quoque & ligamentum ciliare ſit firmata.

§. MXVI.

Anterior oculi pars vero quodam fluido aqueo eſt repleta. Hoc vero cum denſas tantum, vel pigmento nigro, cui aqua parum cohaeret, obductas contingat membranas, tonum harum partium minuere nequit. Forſitan ex ea quoque ratione partem oculi anteriorem vera aqua limpidiſſima replet, quia haec pars magis, quam poſterior, externo frigori eſt expoſita, ſic enim omni momento nouum calidum fluidum adfluere, & frigefactum abſorberi poterat, qui motus, intra vaſa vel cellulas ſi haereret fluidum, tanta celeritate fieri haud potuiſſet, ex cohaeſione enim fluidorum cum parietibus vaſis, motus fluidorum tanto magis retardatur, quanto anguſtiora ſunt vaſa fluidum vehentia. Huc accedit, quod pupillae mutatio, quouſque vuea in vero quodam fluido haeret, libere fieri queat, quod vero, ſi vuea intra duas alias membranas compreſſa haereret, vix fieri potuiſſet.

§. MXVII.

Nec dubitare licet, dari circulum humorum in oculo, cum

1) plura vaſa tam arterioſa, quam venoſa ſanguifera, ſatis ampla, oculum per ſcleroticam intrent;
2) tota choroidea eiusque membrana interior, duplex vaſorum ſtratum contineat, vti iniectiones monſtrant, quae
3) anterius, vbi choroidea mutatur in vueam, in circulum abeunt tam arterioſum, quam venoſum, ex quo
4) vaſa tortuoſa, intra proceſſus ciliares decurrentia, & extremitatibus ſuis in humore aqueo haerentia, decurrunt;
5) hi humores, ſi per totam hominis vitam manerent iidem, neceſſario corrumperentur, &
6) experientia doceat, humorem aqueum, tametſi totus ex corneae vulnere effluxit, intra quatuor horas totum reſtitui.

§. MXVIII.

Vaſa igitur tunicae choroideae & Ruyſchianae partim ſecernunt, partim praeparant fluida oculorum, ipſae vero extremitates tortuoſae arteriarum inferunt cauitati oculi anteriori nouum ſemper humorem aqueum, & extremitates tortuoſae venarum abſorbent eum, qui in dicta cauitate haeſerat, quamquam eundem quoque per corneae poros exhalare poſſe non negem. Proceſſus ciliares quoque pro vaſis habeo, qui tam vitreo humori, quam cryſtallinae lenti ſua aduehunt fluida, partim quia dicti proceſſus ciliares ex choroidea vel Ruyſchiana tunica oriuntur, quae totae ſunt vaſculoſae, partim quia iidem proceſſus humori vitreo & retinae fortiter cohaerent, partim quia nulla indubitata experientia anatomica probari poteſt, alia vaſa ex choroidea per retinam, vel ex hac in humorem vitreum tranſire, quamquam ipſa retina manifeſta habeat vaſa ſanguifera, immo tota vaſculis minimis ſit repleta, vti iniectiones artificioſae oſtendunt.

§. MXIX.

§. MXIX.

Patet ſic omnium humorum oculi tam generalis, quam ſpecialis ratio & vſus, cui & hic accenſeri poteſt, quod per fluida ex impetu cordis & arteriarum conſtanter affluentia, poſita aequali tunicarum reſiſtentia,

1) ipſe oculi bulbus ſuam obtineat figuram ſphaericam, & in eadem conſtanter conſeruetur;
2) omnes ſolidae partes aequaliter & reſiſtentiae ſuae proportionate premantur, ita vt circulus fluidorum fieri queat, &
3) membranae in ſuo conſeruentur loco.

§. MXX.

Scleroticae tunicae vſus eſt:

1) fluidis affluentibus eam dare reſiſtentiam, quam a choroidea & retina, quippe quarum ſtructura, pro earundem vſu, non poterat non eſſe tenerior, obtinere non poterant;
2) defendere oculum, ne a qualibet vi externa leuiori laedi queat, tandem &
3) muſculis, & tunicae adnatae puncta praebere fixa pro inſertione.

§. MXXI.

De choroideae & Ruyſchianae tunicae vſu ſupra (§. 1018.) iam dictum eſt, illud vero hic addere liceat, quod eaedem tunicae quoque impediant, ne particulae radiorum igneae, in retina in vnum focum collectae, calorem noxium excitare valeant, quamuis, abſque intermiſſione, per 16 horas oculus illuminetur. Ignis enim, etiam ſatis vehemens ad deſtruendas ſolidi cuiusdam partes, eaſdem non deſtruit, quousque ex iſto corpore in aliud contiguum tranſit.* Cum igitur retina ex parte ſit pellucida, hinc radii ad Ruyſchianam tunicam vſque penetrare queant, adhaerebunt fluidis, intra vaſa Ruyſchianae & choroideae tunicae ſat celeriter mo-

 tis,

* El. Phyſ. §. 235, nro. 2, γ. §. 259. §. 612.

tis, & vna cum his ex oculo ſecedunt, vnde nec calor in retina, nec reflexio radiorum, intra oculum, verſus aliam retinae partem, fieri poteſt. Magnum igitur diſtinctae viſionis impedimentum, ex radiorum reflexione oriundum, ſic remouetur, id quod per aliam tunicam vaſis paucioribus repletam, vel in quibus tardior fuiſſet fluidorum motus, aeque commode obtineri haud potuiſſet. Celeritatem vero motus in vaſis choroideae haud minimam eſſe, ex iſtorum vaſorum capacitate, ſi repleta ſint, facile iudicamus.

§. MXXII.

Palpebrae oculis datae ſunt,

1) vt radiorum ad corneam acceſſum, in lumine vehementiori, partem corneae tegendo, minuere, decreſcente vero luminis vehementia, liberum rurſus radiorum ad corneam acceſſum admittere queant;

2) vt vtriusque palpebrae contactu omne lumen, tam in ſomno, quam alias, pro hominis voluntate, a retina arcere poſſint. Vix enim, ob nimiam tunicae retinae ſenſilitatem, fieri poſſe videtur, vt homo apertis oculis, ſplendente ſole, vel alio forti ſatis lumine praeſente, dormiat;

3) vt defendant anteriores oculi partes tam ab iniuriis aëris frigidi, vel ſicci, quam ab impetu inſectorum, vel aliorum corporum leuiorum in aëre haerentium.

§. MXXIII.

Praeſtant haecce palpebrae ope muſculi orbicularis palpebrarum, cuius fibrae curuilineae, dum ſeſe contrahunt, palpebram ſuperiorem deprimunt, inferiorem vero eleuant. Remouetur vero ſuperior ab inferiori per eleuatorem proprium, & inferior a ſuperiori per depreſſorem proprium. Quia vero experientia docet, parum admodum inferiorem palpebram ſuum mutare locum, adeoque clauſionem & aperturam palpebrarum per ſuperiorem potiſſimum fieri, praecauendum erat, ne corrugatione palpebrae bulbus oculi inaequa-

aequaliter & doloroſe premeretur, ipſeque ſimul palpebrae motus impediretur. Id quod ope cartilaginis mobilis, quae *tarſus* dicitur, & intra ſuperioris palpebrae tunicas haeret, cuius ſuperiori margini eleuator palpebrae proprius inſeritur, effectum eſt.

§. MXXIV.

Frequentiſſimus eſt hic palpebrae ſuperioris motus, ideoque, quamquam admodum laeuis ſit tunica coniunctiua, quae intima eſt palpebrae, & extima bulbi, quia fortiter ſatis & conſtanter palpebra bulbo adprimitur, absque intermedio humido, affrictus doloroſus euitari haud poterat.

§. MXXV.

Sed & huic incommodo proſpexit Benigniſſimum Numen, adponendo ſupra bulbum, poſt & infra palpebram, iuxta canthum externum, glandulam ſatis magnam, quae, a palpebra commota preſſa, copioſum ſatis humidum pro humectandis palpebris praebere poteſt. Paucis quidem contigit Anatomicis, ductus excretorios in homine videre, quia tamen

1) Anatomici ſunt magni nominis, qui ſe ductus hos etiam in homine vidiſſe contendunt, *
2) in bobus & vitulis dicti illi ductus facile inueniuntur: minus temerarium puto, ductus eosdem etiam in homine aſſumere, quam glandulam lacrymalem inter partes vſus incogniti referre, & humidum praeſens ex aliis incognitis, vel non conuenientibus fontibus deriuare.

§. MXXVI.

Defluit hocce fluidum, quod, ſi ex comparata anatomia iudicemus, per ſuperioris palpebrae tunicam coniunctiuam prodit, ad inferiorem palpebram, partim per totam oculi ſuperficiem, primario autem per canthum oculi inter-

 num,

* WINSLOW, Expoſ. Anat. Tom. IV. nro. 276.

num, vbi hiatus ſatis mauifeſtus, duas lineas latus, palpebras inter & bulbum obſeruatur. * Conſumitur quoque magna huius fluidi pars ab aëre iuxta oculos commoto; magnitudinem vero glandulae, eiusque frequentiſſimam, a palpebra ſuperiore & ipſo bulbo commotis, preſſionem ſi cum exigua bulbi ſuperficie, ad quam liberior aër accedit, comparaueris, facile perſpicitur, maiorem humidi dicti per glandulam ſemper affluere quantitatem, quam ab aëre commoto conſumitur.

§. MXXVII.

Ne igitur per genas defluat, vtriusque palpebrae limbus, vsque ad breuem a cantho maiori diſtantiam, partim ſebaceis MEIBOMII glandulis, partim ciliis refertus eſt, quae vnguinoſa ſua ſubſtantia impediunt, quo minus dictum humidum ex adhaeſione limbum palpebrarum tranſcendere queat. Adſcendit ergo iuxta palpebrae inferioris limbum, & partim ex adhaeſione cum coniunctiua tam palpebrae, quam oculi, partim ex pondere verſus canthum internum, tanquam inferiorem locum defluit. Per ipſum canthum maiorem ad naſi cutem illud fluidum prodire nequit, partim quia ex pondere verſus illum locum non tendit, partim quia caruncula lacrymali (quippe toti albis tuberculis, materiam ſebaceam per oſculum excretorium dimittentibus, atque pilis exiguis tenuiſſimisque conſperſae **) non adhaeret.

§. MXXVIII.

Quousque igitur fluidum iſtud lente affluit, lente quoque, ad limbum palpebrae inferioris, prope canthum maiorem adſcendit, eumque tranſcenderet, niſi in eodem limbo punctum lacrymale haereret, cuius parietibus, quippe non amplius vnctuoſis, (§. 1027.) adhaeret, hinc in ipſum crus, ſeu cornu ſacci lacrymalis inferius, tanquam in vas capillare

* PETIT Mem. de l'Acad. des ſcienc. an. 1734. p. 187.
** MORGAGN. Aduerſ. I. nro. 12. p. 10.

pillare, abſque omni vi premente externa, penetrat. Minus enim commode vel compreſſio palpebrarum inter ſe, vel preſſio earundem contra carunculam lacrymalem, pro cauſa fluidum in puncta lacrymalia cogente aſſumitur, quia hoc fluidum, ſi premeretur, longe citius ex cantho ad cutem prodiret, quam in punctum lacrymale penetraret, quia extra oculum minor ſemper eſt reſiſtentia, quam in puncto lacrymali.

§. MXXIX.

Punctum lacrymale in ſuperiori palpebra haerens, quousque palpebrae ſunt diductae, minorem longe dicti fluidi quantitatem, quam inferius punctum, in ſe recipit: quia ad limbum iſtius palpebrae fluidum colligi nequit, nec omne, quod per ſuperiorem palpebram defluit, iuxta ſuperius punctum lacrymale deſcendit, hinc partem tantum eius fluidi, quod iuxta canthum maiorem ex palpebra ſuperiori deſcendit, quatenus aliquid limbo palpebrae, in iſta non vnctuoſa parte, adhaeret, abſorbet. Forſitan vnum punctum lacrymale omne fluidum, in ſtatu ſano, & quousque palpebrae diductae ſunt, abſorbere potuiſſet, quia pars fluidi defluentis, ab aëre iuxta oculos commoto, conſumitur. Quia vero, clauſis in ſomno palpebris, haec conſumtio per aërem fieri nequit, duo ſunt data puncta lacrymalia: clauſis enim palpebris, fluidum circa canthum maiorem collectum, vtrumque lacrymale contingit punctum.

§. MXXX.

Abit fluidum, per puncta lacrymalia penetrans, per duos ductus capillares ad ſaccum lacrymalem, nec alia cauſa mouens, quam ſubſequentis fluidi ad parietes punctorum lacrymalium adhaeſio, requiritur, quia breuia ſunt vaſcula a punctis lacrymalibus ad ſaccum lacrymalem ducentia, & ſitum habent fere horizontalem, in ipſum vero ſaccum partim ex adhaeſione, partim ex pondere defluit, & ex hoc, ſolo pondere, in ductum lacrymalem, quippe ampliorem canalem,

canalem, deſcendere poteſt, per quem ad nares fluit, apertura eiusdem paulo anguſtiori circa extremitatem infimi oſſis turbinati reperienda. Per nares enim cum aër, durante reſpiratione, paulo impetuoſius moueatur, omne iſtud fluidum inſenſibiliter ſub vaporum forma a corpore noſtro remoueri poterat, quod per genas guttatim, absque pulchritudinis & cutis laeſione, deſcendere haud potuiſſet. Hinc eſt, quod, obſtructis naribus, guttae copioſae ex iisdem ad ſuperius labium deſcendant.

§. MXXXI.

Si maior copia humidi ad oculum defluat, quam quae a punctis lacrymalibus abſorberi, & ab aëre, iuxta oculos commoto, auferri poteſt, ex ipſo quoque cantho maiore guttae per genas, ob pondus cohaeſione maius, ruunt. Affluxus huius copioſioris plures quidem cauſae morboſae eſſe poſſunt, quae vero ob id ipſum, quia morboſae ſunt, hic exponi nequeunt. Inter naturales vero, quae nempe in ſtatu ſano id efficiunt, praecipue aër impetuoſe motus, palpebras ſuperiores verſus glandulas lacrymales iterato premens, inprimis ſi ſimul ſit frigidus, fibras conſtringens, atque idea admodum triſtis praeſens, referendae ſunt. Vti enim ad ideam triſtem tota facies, contractione muſculorum deformatur, ſic & tam per ipſorum horum, ob connexionem partium, quam per muſculorum palpebrarum atque oculorum fortem quidem, variantem tamen contractionem, glandula lacrymalis, ad fundendas lacrymas, alternatiue premitur & relaxatur. A circulo ſanguinis per pulmones, durante ploratu impedito, hunc lacrymarum fluxum deriuare non audeo, partim quia tales lacrymae in iis, quorum pulmones ſunt inflammati, non obſeruantur, quamuis tunc motus ſanguinis per pulmones tanto gradu ſit impeditus, vt tota facies rubeat, partim quia, quo maiori gradu motus ſanguinis per pulmones impeditur, eo minori gradu arteria magna eiusque rami replentur, hinc tanto minor etiam verſus oculos ſit affluxus.

§. MXXXII.

§. MXXXII.

De ciliorum vſu quodam ſupra quidem iam eſt expoſitum, (§. 1027.) ſed & alium grauiorem vſum praeſtant. Secundum leges mechanicas, vis muſculi eleuatoris ſeſe contrahendi palpebrae ſuperioris, maior eſſe poteſt, vi orbicularis palpebrarum, non ea, qua fibrae huius ſeſe contrahunt, ſed qua palpebra ſuperior deprimitur, quamquam plures orbicularis concentricae quaſi fibrae agant contra vnam eleuatoris, & quamquam huius fibrae iſtis ſint debiliores. Maxima harum virium inaequalitas eſt in ſtatu depreſſo palpebrae ſuperioris, in hoc enim eleuator eſt maxime extenſus, adeoque tam ex elatere, quam ex vitalitate (§. 85.) maximo ſeſe contrahere nititur gradu; contra vero orbicularis fibrae omnes, in iſto ſtatu, ſunt minus curuae, &, limbo proximae ſunt fere rectilineae, minimum harum conuexitas non ſurſum, eleuatorem verſus eſt directa. Si igitur hi muſculi antagoniſtae ex elaſticitate tantum in ſe agant, id quod poſt mortem fieri ſolet, palpebrae erunt diductae, & idem fieri deberet, ſi anima neutrius muſculi contractionem pro ſua determinat voluntate, v. g. in ſomno. Quia vero ſomnus oculis apertis, ſplendente ſole, luna, vel alia luce, ob ſummam retinae ſenſilitatem, vel plane obtineri nequit, vel ſaltem ſumme foret difficilis ac turbulentus, obturaculum quoddam erat neceſſarium, quod, durante ſomno, eleuatoris contractioni reſiſteret, & palpebras in ſtatu conſeruaret clauſo.

§. MXXXIII.

Hunc effectum cilia praeſtare cognoſcimus

1) ex eorundem loco atque figura: limbis enim palpebrarum ita inſerta ſunt, vt cilia palpebrae ſuperiotis, conuexitate ſua, infra limbum dictae palpebrae deſcendant, cilia vero inferioris palpebrae ſupra huius limbum adſcendant, ſic enim palpebrae claudi nequeunt, quin cilia ſuperiora per interſtitia inferiorum, & contra haec per illorum interſtitia tranſeant, hinc vtriusque palpebrae cilia quaſi inter ſe miſceantur;

2) ex eorundem directione: ſuperiora enim cilia extrorſum paululum verſus canthum minorem, inferiora vero introrſum paululum verſus maiorem canthum ſunt directa. Hinc fieri nequit, vt, clauſis palpebris, ſuperiora per inferiorum interſtitia tranſeant, (nro. 1.) quin vtriusque palpebrae cilia in concauis ſuis ſuperficiebus ſeſe tangant, adeoque, absque vnius vel vtriusque ſeriei flexura, ſeu potius extenſione in lineam magis rectam, palpebrae diduci nequeant;

3) ex eorundem rigiditate: ſetaceae enim fere naturae ſunt cilia; vnde extenſioni in lineam rectam, quae in diductione palpebrarum fieri debet, (nro. 2.) fortiter ſatis reſiſtunt. Iisdem dictis qualitatibus cilia quoque bulbum oculi, ab incurſu inſectorum in aëre volitantium, defendunt.

§. MXXXIV.

Nec hoc ciliorum phaenomenon ſilentio eſt praetereundum, quo lineas lucidas a flamma, clauſis fere palpebris viſa, ſuperius & inferius verſus oculum directas obſeruamus. Minime vero hae lineae lucidae ſunt a radiis per cilia in oculum reflexis: Hoc enim ſi eſſet, cilia inferiora radium *a c* verſus ſuperiorem retinae partem in *b*, cilia vero ſuperiora radium *f e* ad inferiores retinae partes in *d* reflecterent. Cum igitur quae in ſuperiore retinae parte in *b* percipimus, extra oculum inferiorem occupare locum iudicemus, & contra; (§. 960.) inferior, quam videmus, linea lucida *c a* ab inferioribus penderet ciliis, & ſuperior *e f* a ſuperioribus ciliis. Aſt experientia docet, depreſſa licet ope digiti inferiore palpebra, lineam lucidam *a c* inferiorem manere, ſuperiorem vero *e f* euaneſcere; vnde patet, dictas lineas lucidas non a radiis per cilia reflexis, ſed a radiis per cohaeſionem cum ciliis inflexis oriri; ita quidem, vt radius *a e*, dum eius particulae cilia ſuperiora tangunt, verſus ſuperiora oculi in *b* inflectatur, & magis quidem, quam radius *f e*, minus vero quam *g e*; vnde fit, vt reliqui radii, a punctis mediis flammae inter *f* & *g* abeuntes, in diuerſis ciliorum punctis *e* inflexi,

T. V. Fig. 43. Fig. 44.

inflexi, in contigua retinae puncta, a ſupremo imaginis flammae puncto *k* vsque ad *h*, determinentur, ideoque perceptionem ſtriae lucidae, a flamma verſus inferiorem oculi partem directae, perceptionem excitent. Simili plane modo radii diuerſi flammae ab inferioribus ciliis *c* inflexi, in inferioribus retinae punctis, ab infimo imaginis flammae puncto *o* vsque ad *r* perceptionem ſtriae lucidae, a flamma verſus ſuperiorem oculi partem directae, perceptionem exhibent.

§. MXXXV.

Supercilia radios lucis ab oculo arcere nequeunt. Linea enim recta a medio corneae *c* per extremitatem *d* limbi palpebrae ſuperioris ducta, quaeque vltimi ex alto venientis radii directionem indicare videtur, quamquam a ſuperciliis *g* non impediatur, ad retinam tamen duci nequit, ſed inter vueam & corneam ſubſiſtit. Ergo ne radii quidem ſub directione *f d* deſcendentes oculum noxie illuminare poſſunt, multo minus tales, qui ſuperciliis *g* ſunt propiores quam *f d*, ab iſtis poſſunt intercipi, ne viſionem turbent, tales enim, ob eminentiam palpebrae, ne quidem corneam tangere poſſunt. T. VI. Fig. 45.

§. MXXXVI.

Verus potius ſuperciliorum vſus eſt, impedire deſcenſum guttularum ſudoris frontalis ad palpebras & oculos. Guttulae enim minores *k*, quando ſupercilia contingunt, ab his quidem ſuſtentantur, ipſae tamen ſudoris guttulae, tamquam liquor ſalſus grauis, ſuperciliis, tamquam corpori raro & ſulphureo, non adhaerent. Ergo, cum, quousque decentem non habent magnitudinem, maiori gradu ex adhaeſione agant verſus cutem frontis, quam ex pondere deorſum,* per ſupercilia ad palpebras deſcendere nequeunt, ſed aut ibi quieſcunt, donec, per vlterius affluentem ſudorem, guttulae, vna cum magnitudine, etiam pondus, cohaeſione ſuarum partium inter ſe maius, adquirant, aut lateraliter per

* El. Phyſ. §. 110. & Schol. I.

caudam ſuperciliorum ad tempora & genas, vel per ſuperciliorum caput ad dorſum naſi, tam ex pondere, quam ex cohaeſione cum cute, defluunt. Prius ſi ſit, quod nempe ex celeri ſudoris confluxu guttularum pondus maius euadat cohaeſione particularum guttulae inter ſe, ſecedet quidem guttula a cute frontali, & pondere ſuo ruet per conuexam ſuperciliorum ſuperficiem, quia vero talis guttula ſuperciliis non adhaeret, ſed vnice ex pondere, ſub forma globuli, ſuper plano inclinato conuexo deſcendit, quo ſimul directionem anteriora verſus acquirit, cadet ab extremitate ſuperciliorum non in linea verticali ſed in parabolica *g b*, ita vt cilia quoque palpebrarum tranſcendat.

§. MXXXVII.

Pinguedinis copioſae, inter oculi bulbum & orbitam reperiendae, vſus eſt,

1) bulbum in ſuo conſeruare loco, eique ab omni parte poſteriore aequabilem conciliare preſſionem;
2) muſculorum ſitum & directionem determinare,
3) eorundemque lubricitatem & flexilitatem conſeruare;
4) calorem denique omnium partium contiguarum fouere. De reliquis ad oculum abeuntibus neruis, a neruo optico diuerſis, ſpeciatim differere ſuperuacaneum eſt, cum eorum vſus ab vſu plerorumque in corpore reperiendorum neruorum haud differat; muſculorum nempe contractionem, tunicarum nutritionem, fluidorumque oculi praeparationem & integritatem, vna cum aliis cauſis concurrentibus efficiunt. Nec adhuc perſpicere licet, alios fore vſus, ſi nerui ex aliis, quam actu ſit, cerebri locis ad oculum abirent.

§. MXXXVIII.

Expoſitis iam iis, quae ad viſionem plerorumque ſanorum hominum ſpectant, tria adhuc, ad ſanam quidem, ſpeciatim tamen determinatam, viſionem referenda, explicanda ſunt, myopiſmus nempe, presbyopia, & celebre quoddam a MARIOTTO detectum phaenomenon.

§. MXXXIX.

§. MXXXIX.

Myopiſmus eſt diſtincta vicinorum obiectorum, quorum diſtantia ab oculo, duobus digitis raro minor, duobus vero pedibus haud maior eſt, confuſa autem omnium, duobus pedibus magis ab oculo remotorum perceptio. Supra iam demonſtratum eſt, obiecta vicina maiorem, (§. 968.) remota vero minorem retinae a lente cryſtallina requirere diſtantiam. Myopiſmus ergo talem requirit oculi, eiusque partium ſtructuram, qua radii ex vno puncto, vltra duos pedes ab oculo remoto, abeuntes in vnum poſt lentem cryſtallinam vniuntur punctum, quod minus, quam retina, a cryſtallina lente eſt remotum.

§. MXL.

Tres igitur tantum myopiſmi dari poſſunt cauſae: aut enim diſtantia retinae a lente maior eſt, quam pro reliquarum refringentium partium conſtitutione naturali eſſe debebat; aut refringentes partes maiori refringunt gradu, quam pro naturali retinae diſtantia fieri debebat; aut tam retinae a lente cryſtallina diſtantia, quam refringentium partium dicta conſtitutio ab ordinario recedit ſtatu.

§. MXLI.

Prima cauſa etiam a natiuitate eſſe poteſt; plerumque vero in prima iuuentute acquiritur, quando pueri menſae altiori, ſuper ſcamno non ſatis alto, adponuntur, & ex libro, parum ſic ab oculo remoto, legere coguntur & in hac praua conſuetudine quotidie per plures exercentur horas. Valent enim pueri in hac aetate, ob magnam tunicarum oculi flexilitatem, comprimendo oculum per muſculos obliquos lateraliter, eousque retinam a lente remouere cryſtallina, (§. 1007.) vt litteras, quamuis nimis vicinas, diſtincte videre queant; quia vero omnes puerorum partes valide adhuc creſcunt, oculi quoque tunicae in iſta creſcunt oblonga figura, quae dein breuior fieri nequit, quia imminutio diſtantiae retinae a lente cryſtallina, ſola contra-

ctione membranarum ex elatere, ad naturalem vsque ſtatum, qui tunc eſt elongatus, abſoluitur. (§. 1008. 1009.)

§. MXLII.

Adoleſcentes quoque, ſi adhuc creſcunt, ſimili plane modo ac pueri, myopes euadere ſolent; vel ſi per lentes concauas remota obiecta diu ac frequenter conſiderent, vel ex incuria oculos litteris legendis, vel ſcribendis propinque nimis admoueant, quamquam incrementum corporis ceſſauerit, modo parum bibant, vel alias ſint ſiccioris conſtitutionis, ita, vt eorum fibrae facile in certo quodam ſitu obrigeſcant.

§. MXLIII.

Altera myopiſmi cauſa (§. 1040.) vel in cornea, vel in tribus oculi humoribus haeret; haec enim tantum ſunt media, quibus radii lucis in oculo franguntur. In humore vitreo grauitas ſpecifica imminuta, in lente vero cryſtallina atque tunica cornea tum grauitas ſpecifica, tum conuexitas aucta, maiorem refractionis gradum inferre poſſent, ſi rem in abſtracto, mere ſecundum dioptrices refractionis regulas, conſideremus. Quia vero

1) vix credo probari poſſe, humorum grauitatem ſpecificam, manente eorum pelluciditate, in corpore humano eſſe mutabilem; myopes quoque de debilitate luminis non conqueruntur, id quod tamen fieri deberet, ſi humores oculorum eorundem maiorem obtinuiſſent denſitatem, myopes humores habent aeque, ac alii homines, pellucidos;
2) probabile eſt, ſi quod fiat denſitatis humorum augmentum, hoc in aetate fieri adulta, in quo tamen myopiſmus non oritur;
3) ſola corneae denſitas aucta, niſi ſimul aqueus fiat ſpecifice grauior, vel lentis cryſtallinae denſitas aucta, ſi ſimul vitreus quoque humor denſior fieret, minorem imaginis a lente cryſtallina diſtantiam, ſeu myopiſmum inferre nequeunt, vti ex dioptrices legibus facile patet;

graui-

grauitatem oculi partium ſpecificam mutatam, non niſi inter theoreticas, & in abſtracto tantum conſideratas, myopiſmi referre poſſum cauſas.

§. MXLIV.

Quatenus igitur myopiſmi vera cauſa in maiori refractionis radiorum gradu haeret, vnice in maiori vel corneae vel lentis cryſtallinae curuatura conſiſtet. Illa tam a natiuitate eſſe, quam ab elongatione oculi per diu continuatam lateralem eius compreſſionem oriri ſolet; haec vero a natiuitate potiſſimum eſſe ſolet; absque obſtructione enim & inde orta opacitate, non apparet lentem cryſtallinam euadere poſſe craſſiorem. Vnicum remedium, quod myopiſmus confirmatus vi experientiae admittit, ſunt lentes concauae decenter conſtructae,* quaecunque myopiſmi fuerit cauſa. Tertia myopiſmi cauſa, (§. 1040.) quia ex prioribus duabus compoſita eſt, peculiari non eget explicatione.

§. MXLV.

Presbyopia eſt confuſa vicinorum, diſtincta vero remotorum obiectorum viſio. Senibus presbyopia familiaris eſt, itemque iis in virili aetate accedit, qui ſaepius remota attente conſiderant obiecta, quousque oculus perfectam habet ſanitatem.

§. MXLVI.

Myopiſmo cum presbyopia ſit contraria, contrariam quoque oculi conſtitutionem pro ſua agnoſcet cauſa. Maior nempe imaginis vicinorum obiectorum, quam retinae a lente cryſtallina erit diſtantia. Remota igitur obiecta, cum minus a lente cryſtallina remotam pingant imaginem, delineabunt eandem in ipſa retina. Diſtincte igitur cum presbytae remota videant obiecta, vt ipſa imago diſtincta ſit, neceſſe eſt: vnde ſimul patet, in neruis & pelluciditate partium presbytas nullum habere vitium.

§. MXLVII.

* b. Parentis Diſſ. de oculorum vitiis.

§. MXLVII.

Minor fit retinae a lente cryſtallina diſtantia, quam antea erat, quando tunicae fiunt magis elaſticae, vel impetus fluidorum membranas oculi dilatantium (§. 1008. & 1009.) imminuitur; vno verbo, quando oculus naturaliter fit minor, ſeu, ſi ita loqui licet, contabeſcit: vtrumque vero in plerisque hominibus in ſenili aetate conſtitutis fieri ſolet & debet.

§. MXLVIII.

Maior fit imaginis a lente cryſtallina diſtantia, ſi lens quoque vitrea ex dictis cauſis (§. 1047.) contabeſcat, ſeu planior euadat, vel ſi cornea maioris circuli conuexitatem acquirat. Poſſunt quidem lens & cornea a natiuitate eſſe planiores, quam pro naturali oculi conformatione eſſe debuiſſent. Poteſt quoque concipi, denſitatem corneae, lentis & humoris aquei minorem eſſe aut fieri, vel humoris vitrei denſitatem augeri, & ex vtrisque presbyopia exponi poſſet; quia vero mihi ſaltem non conſtat, infantem presbytam natum eſſe, & contra mutationem denſitatis eadem valent argumenta, quae (§. 1043.) in medium adducta ſunt: alias, quam oculi & cryſtallinae lentis contabeſcentiam, corneaeque conuexitatem imminutam, pro veris presbyopiae cauſis non agnoſco. Certiſſima media, quibus presbytis ſuccurrimus, ſunt lentes conuexae, ſeu perſpicilla rite confecta, quibus absque doloris ſenſu vti licet.

§. MXLIX.

Peculiare phaenomenon a MARIOTTE * primum obſeruatum eſt, quo nouimus in eo retinae loco, in quo haec tunica ex neruo oritur optico, nos nihil percipere; quo MARIOTTVS adductus eſt, vt choroideam, non retinam, pro iſta agnoſceret membrana, in quam imago, pro excitanda perceptione, ageret. Referam phaenomenon, vt ipſe aliique mecum illud obſeruarunt.

§. ML.

* Oeuvres p. 496. & 497.

§. ML.

In tabula nigra duos pingebam circulos albos, aequalis quidem ſemper inter ſe diametri, quam tamen modo minorem, modo maiorem aſſumſi; maxima, quam delineaui, erat 15 lineis aequalis. Altitudo horum circulorum oculi mei altitudini, diſtantia vero centrorum eorundem inter ſe 21 digitis pariſ. erat aequalis. Oculum dextrum e regione quidem dextri circuli ponebam, verſus ſiniſtrum vero circulum dirigebam, clauſo oculo ſiniſtro. Recedebam dein ita, vt ſemper dexter oculus dextro circulo maneret directe oppoſitus, verſus ſiniſtrum tamen circulum directus, & ſemper vtrumque percipiebam circulum, vsque dum oculus dexter a circulo dextro ſex diſtabat pedibus. In hoc loco euaneſcebat dexter circulus, nec prius redibat eius perceptio, quam in octo circiter pedum diſtantia.

§. MLI.

Ex eo, quod diſtantia oculi a circulo dextro quod ad duos pedes variabat, nec quicquam tamen de circulo percipiebatur, colligebam, illam retinae partem, in qua nihil percipimus, eſſe ſatis magnam, non poterat enim non locus, in quo imago circuli dextri pingitur, variare, dum oculus a dextro circulo directe recedit, verſus ſiniſtrum vero conſtanter dirigitur. Ad cognoſcendam igitur magnitudinem dictae partis retinae, dextri circuli magnitudinem mutaui, pingendo ſemper circulum maioris magnitudinis, & ſemper euanuit circulus dexter, in diſtantia oculi ab eodem ſex pedum, quousque diameter circuli nouem digitis erat minor. Circulus vero dexter diametri 9½ digitorum haud totus euaneſcebat, ſed dextra eius extremitas ſemper paululum percipiebatur, aut, creſcente oculi a circulo diſtantia quoad vnum tantum digitum, ſiniſtra denuo extremitas percipiebatur.

§. MLII.

Circa hocce phaenomenon adhuc monendum eſt,

1) diſtantiam oculi a circulo tanto minus variari poſſe, ita, vt ceſſet perceptio, quanto maior ſit circuli diameter.

2) Si circuli diameter ſit 9 digitis pariſ. aequalis, & diſtantia oculi a circulo fiat tantum ſex pedum & duorum digitorum, ſtatim ſiniſtram circuli partem rurſus videri.

3) Circulum hunc non totum ſimul euaneſcere, ſed extremas ſiniſtras partes primas diſparere, quando oculus 45 digitos a circulo diſtat, id quod cognoſcimus, ſi tertius quidam digitum ſiniſtrae circuli extremitati adplicet, digitus enim non adparet, quamquam circulus adhuc percipitur, dein aucta oculi diſtantia, medias quoque circuli euaneſcere partes, & in diſtantia ſex pedum demum totum non videri circulum.

4) Hanc plenariam perceptionis circuli ceſſationem non illo ipſo fieri momento, quo oculus ſex pedum diſtantiam obtinet, ſed aliquot momentis poſt;

5) & tunc nullum plane ſplendorem vel albedinem in circuli loco, vel in tota tabula nigra me obſeruaſſe, ſed totam tabulam aeque ac antea nigricaſſe.

6) Eadem plane obſeruari phaenomena, (§. 1050. ad 1052. nro. 5.) ſi nigri circuli parieti affigantur albo, vbi notandum, eo tempore, quo niger circulus non percipitur, etiam eum locum parietis, cui niger adhaeret circulus, aequaliter cum reliquo pariete adparere album.

§. MLIII.

Pro explicandis hiſce phaenomenis probandum eſt, locum imaginis circuli maioris, tunc, quando circulum non videmus, eſſe ipſum locum inſertionis nerui optici; & dein ratio exponenda, cur in illo loco imago nullam excitet perceptionem. Ex quibus patebit, tum cur neruus opticus non

non medio bulbi, ſed lateraliter interiori bulbi parti ſit inſertus, tum noua ratio, cur oculos habeamus geminos.

§. MLIV.

Ad primum quod attinet, ſit *a* centrum circuli ſiniſtri, *ſ* centrum circuli dextri, *a ſ* = 21″, diameter circuli dextri *b d* = 9″, erit *b ſ* = 4″½, *a b* = 16″½, & *a d* = 25½″. Sit porro oculus in *m*, *ſ c* = 45″, *c r* pars axis a pupilla vsque ad poſtremam oculi partem = 9‴, (§. 962.) *a r* axis ad centrum circuli ſiniſtri continuatus, & inuenietur, ex *a ſ* & *ſ c*, ſecundum theorema Pythagoricum, *a c* = 49″, & ex his *e r* = 3‴ aſſumta ſimilitudine triangulorum *a b c* & *c e r*, & inferendo *a c* : *a b* = *c r* : *e r*. In hoc puncto *e*, ſi haereat imago puncti *b*, euaneſcit punctum *b*. (§. 1053. nro. 3.) Cum igitur, per experientiam anatomicam, extremitas interna neruiopti ci ab infimo axis puncto *r*, tres lineas ſit remota, patet, partem ſiniſtram circuli dextri *b d* tunc non videri, quando eius imago in locum inſertionis nerui optici incidit.

§. MLV.

Sit oculus in *n*, axis eius *o r* directus verſus *a*, & *ſ o* = 72″, erit *a o* = 75″, & inuenitur

1) *x r*, tanquam diſtantia imaginis, dextrae circuli extremitatis *d*, ab extremo axis puncto, *r* = 3‴, inferendo vt *a o* : *a d* = *o r* : *x r*.

2) *u r*, tanquam diſtantia imaginis, ſiniſtrae extremitatis *b*, circuli *b d*, ab extremo axis puncto *r* = 2 & paulo minus inferendo *a o* : *a b* = *o r* : *u r*, & tantum quoque exterior nerui optici extremitas ab infimo axis puncto remota reperitur.

3) Diameter imaginis *x u*, quae non percipitur, circuli *b d*, paulo vna linea minor, ſubtrahendo *u r* ab *x r*, quae diametro nerui optici in loco inſertionis eſt aequalis. Imago ergo circuli *b d*, quando non percipitur, ſtat in ipſo inſertionis nerui optici loco, & huic eſt

 aequa-

aequalis, ſi diameter circuli *b d* nouem digitis aequalis ſit, & oculus *n* 73 digitos a circulo *b d* eſt remotus.

§. MLVI.

Quo minor eſt diameter *b d*, eo minor erit diameter imaginis. Latitudo igitur nerui optici, cum ſemper maneat eadem, erit diameter imaginis diametro nerui optici eo magis minor, quo magis diameter circuli *b d* imminuitur. Poteſt ergo oculi diſtantia ad vnum alterumue pedem decreſcere, modo diameter circuli *b d* ſimul decreſcat, vel etiam, manente eadem diametro *b d*, creſcere, ideoque imago ſuum mutare locum, ita tamen, vt a loco inſertionis nerui optici, quippe in quo non percipitur, non recedat. (§. 1050.)

§. MLVII.

Si decenter phaenomenon exprimere velimus, non dicere debemus, circulum *b d* euaneſcere, aut oculum in iſto loco coecutire, ſed circulum *b d*, ſi eius imago haereat in loco inſertionis nerui optici, & reliquae retinae partes aequaliter quidem, aliter tamen, quam a circulo *b d* afficiantur, ſimilem cum reliquis retinae partibus nobis exhibere perceptionem. Niger enim fit circulus albus in tabula nigra pictus, & albeſcit niger circulus albo parieti affixus. (§. 1052. nro. 5. 6.)

§. MLVIII.

Nullam ſic explicatio huius phaenomeni habet difficultatem. In loco enim inſertionis nerui optici, cum omnes retinae fibrae nerueae ſint collectae: idem plane erit, ſiue per totam retinam aequaliter imago quaedam ſit diſſipata, ſiue parua quaedam imago locum inſertionis nerui optici afficiat. Si igitur magna retinae pars, locum inſertionis nerui optici vndiquaque cingens, a pariete albo afficiatur, locus quoque inſertionis alboris perceptionem exhibere debet, quamquem iſte locus ſpeciatim a radiis non ſit illuminatus, i. e. quamquam circuli nigri imago in iſto loco haereat, nigredinem enim videre, & nihil videre ſunt ſynonyma.

§. MLIX.

§. MLIX.

Si paries ſit niger, in tota retina nihil percipitur; tametſi igitur tunc in loco inſertionis nerui imago circuli albi haeret, haec tamen imago maiori gradu hoc in loco retinam adficere nequit, quam ſi idem lumen in retinae poſterius hemiſphaerium ageret. Quodſi igitur diameter imaginis circuli ſit vni lineae, diameter vero oculi 11 lineis, aequalis: erit magnitudo imaginis ad magnitudinem circuli maximi, oculi nempe ſecundum latitudinem ſecti, vt 1 ad 121; circulus maximus autem cum ſit ad hemiſphaerii ſuperficiem vt 1 ad 2, erit magnitudo imaginis ad ſuperficiem retinae hemiſphaericam vt 1 ad 242. Si ergo idem lumen in hemiſpaericam retinae ſuperficiem ageret, foret actio in quamlibet partem retinae, imagini aequalem, ad actionem eiusdem imaginis in alium retinae locum, cui nempe neruus non inſeritur, vt 1 ad 242, quae actio ab actione nigri corporis in oculum parum recedet.

§. MLX.

Minor longe erit perceptio, ſi diameter circuli albi decreſcat, ſi enim diameter circuli ſit vnus digitus, erit eius imago ad imaginem paragrapho praecedente aſſumtam, vt 1 ad 81; ergo ad hemiſphaericam retinae ſuperficiem, vt 1 ad 19602. In eadem igitur ratione cum eſſe debeat perceptio in loco inſertionis nerui optici ad perceptionem eiusdem rei in alio retinae loco: (§. 1059.) facile adparet, niſi obiectum vehementi gaudeat luce, eius perceptionem in loco inſertionis nerui optici inter nigredinis perceptiones referendam eſſe.

§. MLXI.

Experientia modo dicta abunde confirmat, charta enim alba interdiu tabulae nigrae affixa, itemque circulus diametri 2 digitorum, phoſphoro vrinae oblitus, in tenebris, ſi decenter conſiderentur, (§. 1050.) perfecte euaneſcunt. Quodſi vero in tenebris ſiniſter circulus minor ſit charta phoſphoro illita, circulus maior

vero tubus lucernae magicae, interius ſpeculo concauo munitae, in cuius foco lampadis flamma haereat, tunc ſpeculi lucidi perceptio non ceſſat, minus tamen diſtincte, & tanquam debile lumen percipitur, ſi oculus, ſex pedes a ſpeculo remotus, verſus chartulam phoſphoreſcentem dirigatur. Idem fere fit, ſi flamma candelae in conclaui quodam ita ponatur, vt vel inter duas ianuas apertas ſibi oppoſitas, vel inter ianuam & feneſtram oppoſitam, in linea ſtet recta. A ſiniſtris candelae, in diſtantia 21 digitorum ſtet aliud corpus, verſus quod, clauſo ſiniſtro oculo, dexter oculus, ſex pedes a flamma remotus, & tempore nocturno, in contiguo conclaui non illuminato, poſitus, dirigatur. Euaneſcit ſic quidem perceptio flammae, ſplendor tamen gradu debilis, ſed ſpatio magnus, & omnis agitatio flammae percipitur.

§. MLXII.

Ratio, ob quam circulus albus diametri 9 digitorum in tabula nigra pictus, non illo ipſo momento, quo oculus diſtantiam 6 pedum obtinet, euaneſcit, ex eo peti debet, quod lucidorum corporum perceptiones non ſunt momentaneae, tametſi perſeuerantia obiecti in eodem loco ſit tantum momentanea. (§. 993. ad 995.) Eo igitur momento, quo imago ad locum inſertionis nerui optici pertingit, in hoc quidem loco non percipitur, prior tamen perceptio, cum nempe imago extra locum inſertionis haereret, adhuc paululum durat.

§. MLXIII.

Cum ea pars imaginis, quae loco inſertionis nerui optici inhaeret, a reliquis ambientibus imaginis partibus non diſtinguatur, (§. 1058. ad 1060.) niſi lumen illius partis ſit vehemens, (§. 1061.) inſertio nerui optici in fundo, ſeu axi oculi, quippe in eo loco, in quo plurimorum obiectorum pinguntur imagines, ſalua viſione diſtincta, fieri non poterat. Lateraliter igitur & quidem in diſtantia 2 linearum ab axi inſerendus erat neruus opticus, ſic enim

1) ner-

1) neruus opticus a muſculorum compreſſione erat liber, id quod in maiori ab axi diſtantia fieri haud potuiſſet;
2) nullum obiectum, ob nerui optici inſertionem, confuſe percipi poteſt, niſi imaginem pingat quatuor lineis latiorem; & quamquam
3) obiecta, quorum imago quatuor lineis latior eſt, in extremitate ſic confuſe percipiantur, parua tamen eſt noxa inde orta, quia extremitas tantae imaginis ſemper confuſe percipitur, quamquam in loco inſertionis nerui optici imago non haereat, quia ſi fundi oculi diſtantia a lente cryſtallina ad diſtinctam imaginem in retina formandam eſt conueniens, lateralium retinae partium diſtantia iuſto eſt minor, pro diſtincta obtinenda perceptione. (§. 1011. & 1012.)

§. MLXIV.

Inter lateralia bulbi loca, quibus neruus opticus erat inſerendus, maxime commodus ille erat, cui inſeritur, naſo nempe proximior. Ea enim obiecta, quorum perceptio nobis eſt maxime neceſſaria, & quae abſque capitis flexione, vel rotatione videri poſſunt & debent, ſunt vel oculis directe oppoſita, quae imaginem in ipſo oculi fundo pingunt, vel ad pedes noſtros poſita, quorum imago ſupra oculi axin haeret, vel altiora, quae partem retinae infra axin poſitam adficiunt, in his ergo locis, ſuperiore nempe & inferiore, neruus minus commode inſeri poterat, quia plurimorum obiectorum, quorum diſtincta perceptio maxime erat neceſſaria, confuſam habuiſſemus perceptionem: ergo aut exteriori, aut interiori oculi lateri erat inſerendus.

§. MLXV.

Ratione obiectorum idem, quantum perſpicio, fuiſſet effectus, ſiue in exteriori, ſiue in interiori oculi latere neruus bulbo inſereretur; ipſe vero neruus in latere interno magis tutus collocabatur ab extenſione, quae ad oculi motum fieri debebat: ſiue enim ſcribamus, ſiue legamus, ſiue alia artificioſa manuum opera praeparemus, ſemper oculi

ita

ita diriguntur, vt ad ſummum in diſtantia vnius pedis ab oculis axes eorum concurrant, in quo ſitu fundus oculi exteriora verſus dirigitur, ideoque neruus, ſi exteriori ſuperficiei bulbi fuiſſet inſertus, conſtantem ſuſtinere debuiſſet extenſionem, id quod absque dolore, aliisque incommodis vix fieri potuiſſet, cum in eodem oculorum ſitu, neruus, interiori bulbi parti inſertus, relaxetur potius, quam extendatur. Diu ergo oculus in tali ſitu, absque incommodo, diſtincte obiecta conſiderare poteſt.

§. MLXVI.

Verum quidem eſt, ſi obiecta a dextris poſita, absque corporis vel capitis rotatione, ad latus dextrum directis oculis conſiderare velimus, dextri oculi neruum paululum extendi, & partem imaginis in loco haerere inſertionis nerui optici: Aſt

1) ne dicam, talem viſionem raro occurrere, & minus eſſe neceſſariam,

2) ne tunc quidem viſio per inſertionem nerui optici fiet confuſa, quia pars imaginis in vno tantum, dextro nempe oculo, in loco haeret inſertionis nerui, in ſiniſtro vero imago diſtincte percipitur. Gemino igitur oculo corrigitur viſionis defectus, qui, vnicum tantum ſi natura nobis conceſſiſſet oculum, oriri potuiſſet. Nunquam enim fieri poteſt, vt eadem imaginis pars, in vtroque oculo ſimul, in eo pingatur retinae loco, cui neruus opticus inſeritur, ſi vterque oculus verſus obiectum percipiendum ita dirigatur, vti pro obtinenda viſione diſtincta fieri debebat.

CA-

CAPVT XI.

DE SENSIBVS EXTERNIS IN SPECIE

SECTIO V.

DE AVDITV.

§. MLXVII.

Perceptio quaecunque in aure facta, ex qua ad actionem corporis cuiusdam remoti, aurem non contingentis, concludere ſolemus, *ſonus* appellatur; & potentia hominis in aure dicto modo percipiendi *auditus* dicitur.

§. MLXVIII.

Doctrina ergo de ſono commode in duas diuiditur partes, quarum altera agit de conſtitutione corporis agentis remoti tempore ſoni, atque de corpore intermedio, in quo actio remoti ad aurem vsque continuatur, & huius quoque intermedii corporis conſtitutione tempore ſoni; altera vero de actione partium auris tempore perceptionis. Priorem huius doctrinae partem, ſub acuſtices nomine phyſici & mathematici exponere ſolent; altera medicis relinquitur, quia anatomicam auris cognitionem ſupponit.

§. MLXIX.

Quamquam vero animus non ſit, doctrinam de ſono phyſice iam vel mathematice exponere: primariae tamen de ſono propoſitiones, a phyſicis & mathematicis demonſtratae, hoc loco hiſtorice ſunt enumerandae. Extra dubium vero hodie poſitum eſt,

1) omne corpus, quod ſubitaneam aëris expanſionem efficit, ſonum excitare, ſiue dicta aëris expanſio ſubitanea producatur a) per compreſſionem aëris praecedentem, & ſubitaneam compreſſionis ceſſationem, quale quid

 a fla-

a flagellis celerrime commotis, vel etiam a cauitatibus, parietibus mobilibus clauſis, & apertura anguſta praeditis, fieri ſolet; ſiue b) a tremore partium minimarum corporis ſolidi elaſtici, ab alio corpore percuſſi; ſiue c) a flamma maiore ſubito in aëre frigido exorta, qualis eſt fragor cum accenſione fulguris, vel pulueris pyrii coniunctus.

2) Aërem eſſe, qui, tanquam intermedium corpus, actionem remoti ſonantis ad aurem vsque defert.

3) Actionem aëris, qua ſonum in aure producit, eſſe expanſionem eiusdem ſubitaneam.

4) Hanc aëris expanſionem, in aliquot aëris particulis ortam, quaqua verſus quidem in lineis rectis, (niſi ab aliis corporibus, ſecundum leges reflexionis vel motus compoſiti aliorſum determinatur) ſucceſſiue tamen continuari, ita quidem, vt tempore vnius minuti ſecundi, per decimam octauam milliarii germanici partem deferatur ſonus. Ipſa linea recta, ſecundum cuius directionem aër ad ſonum producendum agit, dicitur *radius ſonorus*.

5) Hanc aëris actionem decreſcere cum creſcente auris a corpore ſonante diſtantia: hinc ſonum tanto fieri debiliorem, quanto longius procedit, imo tandem plane fieri inſenſibilem.

6) Sonum, qui a celerioribus aëris expanſionibus producitur, dici acutum, quem vero minus celeres aëris expanſiones praebent, obtuſum appellari.

7) Sonum, quatenus ex alio ſono menſuratus concipitur, dici tonum.

8) Laminam, chordam vel membranam, certo gradu tenſam, &, a corpore non tremente, ad vibrationes tam totius, quam partium vsque impulſam, vnicum tantum exhibere tonum.

9) Chordam diuerſo gradu tenſam, quamquam, ſub diuerſo tenſionis gradu vnius eiusdemque ſit longitudinis, diuerſum ſemper, pulſatam, exhibere tonum.

10) Idem

10) Idem (nro. 9.) valere quoque de membranis diuerſo gradu tenſis, vti experimenta tympanis inſtituta probant.

11) Laminam ſolidam, quae, a corpore non tremente pulſa, vnicum tantum exhibet ſonum, a corpore contiguo tremente & vibrante, ad tremorem & vibrationem vsque pulſam, ſonum exhibere ſono corporis trementis & impellentis conformem: hinc

12) etiam eandem laminam, ſub eodem tenſionis gradu, & eiusdem conſtanter magnitudinis, diuerſos edere ſonos, ſi a corporibus diverſo gradu trementibus, & laminam proxime contingentibus, impellatur, id quod omnia inſtrumenta muſica, cauitate praedita, probant, adeo vt etiam eadem tibia, flatu tremente oris diuerſo, ad diuerſos ſonos edendos cogi queat.

13) Mollia, vel, non ſatis tenſa corpora, quamuis ſat fortiter percutiantur, nullum tamen edere tonum, immo

14) aërem, ſatis magno gradu ad ſonum producendum elaſticum, hanc ſuam actiuitatem breui amittere, & ad ſonum producendum fieri ineptum, ſi corpora attingat mollia, vel non ſatis tenſa.

15) Vt chordae, ex animali corpore deſumtae, ad tonum exacte determinatum producendum fiant aptae, & hanc qualitatem conſeruent, neceſſe eſt, vt ſint paululum vnctuoſae.

§. MLXX.

Cum actio aëris, ex elatere aucto, ſonum in aure producens, ordinarie adeo ſit debilis, vt reliquis noſtri corporis partibus plane ſit inſenſibilis, quamquam nerui ſatis copioſi in cute haereant, cuticula tantum tecti: patet, neruum, ad ſonum producendum aptum, aut nudum eſſe debere, aut eiusmodi corporibus circumdatum, quibus impetus aëris elaſtici & ſonori augetur, aut vtraque qualitate ſimul gaudere debere.

§. MLXXI.

Neruus nudus liberiori aëri expoſitus, i. e. in externa ſuperficie corporis poſitus, non ſolum periculo deſtructionis per actionem ſolidorum, leniter tantum in neruum nudum agentium, fuiſſet expoſitus, ſed & ab ipſius aëris calore ac frigore, modo exſiccando, modo conſtringendo, ſentiendi facultatem, ſi non ex toto, ſaltim ex parte amiſiſſet. Neruus ergo auditui inſeruiens, in interioribus corporis animati ita haerere debebat, vt aër frigidus & radii ſolares proxime ad eundem accedere haud poſſent.

§. MLXXII.

Impediri aëris frigidi & radiorum ſolarium ad neruum acuſticum acceſſus proximus poterat per canalem anguſtum, eumque in medio clauſum. Ipſe canalis anguſtus, meatus auditorii, iſtud vero, quod claudit hunc canalem, membranae tympani nomen obtinuit. Ne vero his mediis, nerui conſeruationi inſeruientibus, ipſa actio aëris fieret inefficax, augmentum quoque impetus aërei erat neceſſarium.

§. MLXXIII.

Augetur impetus corporum tam maſſae, quam celeritatis augmento, itemque ſi directio agentis non ſit obliqua.* Omnia tria requiſita obtinuit ſummum Numen in beſtiis per canalem mobilem & conicum, iſti canali anguſto, per quem aëris frigus & radii ſolares arceantur, proxime adplicatum, qui auris externae nomen obtinuit. Per mobilitatem enim auris externae fit, vt eadem ita ſemper dirigi queat, vt cauitas auris, quantum fieri poteſt, verſus iſtam dirigatur plagam, in qua corpus haeret ſonans, vel in qua fit actio aëris elaſtici ſonum producentis. Quia vero ſub tali mobilitate auris animato corpori connecti non poterat, vt verſus plagas omnes dirigi poſſet, numero auris externae binario, & apertura ad longitudinem eiusdem obliqua ſummum Numen

* El. Phyſ. §. 68. 65. 61.

men defectum ſuppleuit. Numero enim binario fit, vt vna auris externa dirigatur verſus illas plagas, verſus quas alterius auris directio ab ipſo capite impeditur: per aperturam vero auris externae ad longitudinem eiusdem obliquam obtinetur, vt illius aëris, cuius actio directe a cauitate auris externae excipi nequit, quantitas maior in cauum auris irruat, & ſic quantitate ſuppleatur, quod ob obliquitatem actionis, impetui ſubtrahitur.

§. MLXXIV.

Maiorem eſſe maſſam aëris, quae in extremitatem amplam auris externae, quam quae, abſente aure externa, proxime in meatum auditorium agere poſſet, probatione non eget: ſed merito dubitari poteſt, an haec maſſa aëris maior impetum quoque in meatu auditorio augere queat; certum atque demonſtratum enim eſt in hydroſtaticis, preſſionem liquidi contra datam baſin *ab* non eſſe maiorem, ſiue liquidum premens haereat in vaſe conico *cabf*, ſiue in cylindrico eiusdem altitudinis *dabe*. T. VI. Fig. 47.

§. MLXXV.

Sed minime actio aëris in aurem pro ſono excitando ſecundum leges hydroſtaticas aeſtimanda eſt, tum quia leges hydroſtaticae ſupponunt fluidum non elaſticum, i.e. tale, quod a maiori adhibita vi in minus ſpatium comprimi nequit, vel ſaltim tempore actionis in minus ſpatium non comprimitur, tum quia actionem fluidi quieſcentis tantum conſiderant; cum aër in aurem agens non ſolum in ratione inuerſa virium comprimentium, comprimatur,* ſed & cum motu agat in aurem, hinc eius impetus non ſecundum legem communem, ſed ſecundum Leibnitianam ſit aeſtimandus. Poſito ergo baſin *cf* eſſe ad baſin *ab* vt 6 ad 1, hinc, poſita eadem fluidi contenti denſitate, eſſe quoque maſſam fluidi in *cf* ad maſſam in *ab* vt 6 ad 1, celeritatem vero in dictis locis vt 1 ad 6, erunt quadrata celeritatum vt 1 ad 36, ergo impetus in *cf* eſt ad impe-

* El. Phyſ. §. 297.

petum in *a b*, quatenus nempe fiunt cum motu, vt $6 : 36 = 1 : 6$. Per eundem vero hunc impetum circa *a b* maiorem, aër quoque ibidem magis ſit denſus, quam erat in *c f*, ergo maſſa aëris ad *a b* non eſt 1, ſed paulo maior; ergo impetus quoque maior erit, quam ſi aër comprimi vlterius non poſſet.

§. MLXXVI.

Quamquam vero auris externa conica oblique ſecta, qualis auris externa plerorumque animalium eſſe ſolet, ad augendam actionem aëris pro ſono ſit maxime apta: minime tamen in omnium animalium genere commode applicari poterat; in auibus enim, ob nimiam aëris reſiſtentiam, volatum impediuiſſet, vel ſaltim, perpetuum ſonum excitando, auditum auium minus diſtinctum reddidiſſet, & homines quoque, talibus auribus exterioribus, multis incommodis fuiſſent expoſiti. Experientia enim oſtendit, animalia, magno corporis robore praedita, vt boues & ſues, apprehenſis auribus, ob dolorem, quem percipiunt, a canibus multo debilioribus retineri poſſe. Ne igitur auium volatus impediatur, vel earum auditus minus diſtinctus fiat, pleraeque aurem externam vltra reliquam cutis ſuperficiem plane non habent prominentem, hominum vero auris externa breuis eſt, & capiti fere contigua, vt manibus fortiter teneri nequeat.

§. MLXXVII.

Ne vero homini neceſſarium impetus aërei augmentum deſit, plures non ſolum auris eius exterior obtinuit excauationes, inter ſe ad meatum vsque auditorium connexas, ſed & plures eminentias, & ita capiti eſt connexa, vt pars anterior parum, vel nihil vltra reliquam cutis ſuperficiem promineat, poſterior vero auris exterioris limbus a cute capitis minimum vnum digitum ſit remotus.

§. MLXXVIII.

Limbus auris externae anterior vltra reliquam cutis faciei ſuperficiem eminere non debebat, ne radii ſonori

(§. 1069.

(§. 1069. nro. 4.) ad anteriorem corporis noſtri partem perpendiculares, vel etiam obliqui exciperentur, antequam in cauitates auris externae irruere queant. Quamquam enim parua quaedam eminentia, tragus dicta, adſit, quae radios ſonoros, dicto modo accedentes, intercipere queat: maius tamen eſt commodum, quam incommodum a trago expectandum, eo quod pauci radii ſonori a trago excipiuntur, omnes vero, intra concham reflexi, ab eodem verſus meatum auditorium determinantur.

§. MLXXIX.

Vt iidem radii ſonori verſus faciem directi, & partibus lateralibus capitis paralleli in meatum auditorium cogi queant, auris externae limbus poſterior a capite eſt remotus, i. e. tota auris externa ſitum habet ad partes capitis laterales inclinatum. Quamquam enim ſic quoque actio aëris in aurem externam ſit obliqua, adeoque debilis, ab vtraque tamen aure externa aequali gradu in hoc caſu radii excipiuntur ſonori, & ſic per numerum auris binarium, actio aëris pro ſono augetur. Ne dicam, radios ſonoros, qui relatiue ad ſitum auris externae ſunt obliqui, ad omnes auris externae partes non ideo quoque eſſe obliquos; auris enim externa humana non eſt plana rectilinea, ſed vario modo inflexa & excauata, vnde multi radii, relatiue ad generalem auris exterioris ſitum obliqui, in partem tam conchae, quam ſcaphae directe incidunt.

§. MLXXX.

Quo minus radii ſonori, verſus anteriora hominis directi, ad partem vnam, vel alteram lateralem capitis fiunt obliqui, eo maiori impetu vel in aurem externam vel proxime in aperturam meatus auditorii agunt, (quod vltimum tamen in paucis tantum fit hominibus, quia in pleriſque tragus impedit, quo minus aër directe in aperturam meatus auditorii agere queat,) hinc eo maior, & caeteris paribus diſtinctior, fiet ſonus. Quia vero a) ſitus meatus auditorii, & auris externae ſunt diuerſi, b) ipſiusque auris externae partes varie ſunt inclinatae:

nunquam fieri poteſt, vt omnes radii ſonori, in aurem externam incidentes, in omnes partes auris externae, vel in meatum auditorium & aurem externam ſimul ſint perpendiculares. Huc accedit, quod radii ſonori directe verſus vnam aurem agentes, in alteram aurem, tanquam radii ſonori, plane agere nequeant; ex quibus omnibus patet, ſi vna cauſarum, ad ſoni productionem concurrentium augeatur, alteram imminui; vnde fit, vt per ſitum corporis humani, ſi ſonus in aëre haereat liberiori, & verſus anteriorem corporis humani agat ſuperficiem, ſoni perceptio notanter nec augeri, nec minui queat.

§. MLXXXI.

Tametſi quoque radii ſonori, a tergo hominis oriuntur, niſi directe verſus ſinciput agant, tamen in anteriorem auris externae ſuperficiem incidere poſſunt, tum ob helicem, ſcaphae anteriorem partem formantem, tum ob tragum, radios ſonoros a tergo venientes, verſus meatum auditorium reflectentem. Reliqui etiam a tergo venientes radii ſonori, & in poſteriorem auris externae partem incidentes, aliquid ad perceptionem ſoni conferunt. Auris enim exterior eſt lamina ſatis rigida, quae, ab aëre ſonoro, vti aliae laminae inſtrumentorum latorum muſicorum, ad tremorem concitari poteſt: partibus vero trementibus auris externae aër quoque in ſcapha & concha haerens ad ſonorum perducitur motum, & qua talis in meatum agit auditorium.

§. MLXXXII.

Minime vero exiſtimandum eſt, radios ſonoros in lineis tantum agere rectis, actio enim aëris pro ſono producendo, cum ſit eius expanſio ob elaſticitatem auctam, haec vero verſus omnes agat plagas, vt etiam radii ſonori, ratione directionis aurem externam plane non contingentes, lateraliter in aurem agant neceſſe eſt.

§. MLXXXIII.

Eminentes in aure humana externa partes partim reflectendo determinant radios ſonoros in caua eiusdem auris, partim impediunt, ne aër ſemel in cauo haerens extra aurem rurſus reflecti queat. Prius anthelix, tragus, & antitragus, alterum tum dictae tres eminentiae, tum potiſſimum helix praeſtat: ſpeciatim anthelix ſuperiore & externa atque poſteriore ſua ſuperficie aërem in ſcapham reflectit, inferiore vero atque poſteriore & interna ſua ſuperficie, partim radios ſonoros ad interiora conchae reflectit, partim aërem ſonorum in concha haerentem, hac in cauitate conſeruat.

§. MLXXXIV.

Scapha aërem intra eius parietes motum multiplici reflexione ad anteriorem & ſuperiorem conchae defert partem: ab hac verſus poſteriorem, ab hac vero verſus inferiorem reflectendo defertur conchae partem, ex qua tandem per antitragum ac tragum ad meatum auditorium reflectendo cogitur. Sic igitur aër aeque ac in aure conica ex ſpatio amplo in anguſtum determinatur, qua determinatione eius quoque impetus dicto modo (§. 1075.) itidem augetur.

§. MLXXXV.

Ex cartilagine, cui, in ſuperficie interna, cutis paululum vnctuoſa arcte, in externa vero non vnctuoſa minus arcte cohaeret, conſtare aurem externam, experientia teſtatur anatomica. Ex ſola cute, licet alias extima corporis noſtri ſit membrana, conſtare auris externa non poterat, quia haec, quippe ſibi relicta, mollis ac flexilis, ob mollitiem, cedendo, impetum aëris minuiſſet potius, quam conſeruaſſet, ob flexilitatem vero ad formationem eminentiarum & cauitatum, quibus impetus aëris, meatum auditorium intrantis, augeri debebat, fuiſſet inepta. Alii igitur corpori, ex ſua natura magis rigido, tenui tamen, connectenda erat cutis, ſic enim ipſa tenſione ſatis rigida, & ad reflectendos radios ſonoros apta, immo a ſulcis, cuti in aliis noſtri corporis par-

tibus ſatis familiaribus, libera reddi poterat, ita vt quaſi polita appareret; qua glabritie, vel politura reflexio radiorum ſonorum regularis reddi poterat.

§. MLXXXVI.

Si actio, qua ſonus in aure excitandus erat, vnice ab aëre in meatum auditorium irruente fieri debuiſſet, quoduis durum corpus, cuiuscunque craſſitiei, aptum fuiſſet ad cutis extenſionem obtinendam: quia vero experientia oſtendit, corpora, ad pollicis latitudinem & vltra craſſa, ab aëre ſonoro ad tremorem concitari, i. e. eadem ad impetum aëris ſonori non eſſe perfecte immobilia, ideoque aërem ab iis reflexum, partem ſui impetus amittere, ad perfectionem perceptionis in aure obtinendam magis aptum erat corpus elaſticum tenue, quam craſſum, ex quo auris conſtrueretur externa: tale enim corpus, ſenſibili ſuo tremore,

1) tanquam ſolidum, internas auris ſolidas pates contiguas commouere, &, vel hoc tantum modo, ſonum producere poterat, vti furcae trementes dentibus applicatae ſonum efficiunt, quamquam furcae eaedem dentibus non applicatae, nullum edant ſonum;
2) aërem contiguum ſonorum magis reddit ſonorum, vti tubae ſtentoreophonicae vocem humanam, tremore ſuo, inſigniter augere ſolent;
3) immo ad varietatem quoque toni obtinendam quam maxime eſt aptum, quando nempe, tanquam elaſticum & flexile, diuerſo gradu tenditur, adeoque ad diuerſas vibrationes ſuſcipiendas aptum redditur.

§. MLXXXVII.

Ex hac vltima quoque ratione pars auris dura non eſt os, ſed cartilago; nam haec quidem, minime vero os, diuerſo gradu tendi poterat. Quamquam non nego, per cartilagineam auris ſubſtantiam fieri quoque, vt absque dolore, & absque metu confringendae auris, decumbere queamus.

§. MLXXXVIII.

§. MLXXXVIII.

Muſculi quoque auri externae applicati confirmant, cartilagineam auris partem actu diuerſo gradu, ad diuerſas obtinendas vibrationes, tendi, auris enim humana cum experientia teſte non ſenſibiliter moueatur, muſculi vero non fruſtra ſint creati, alium vſum iisdem vix tribuere licet, quam vt aurem humanam diuerſo tendant gradu. Ne igitur debiles hi muſculi in ſua impedirentur actione, cum ſub cute auris conchae exterius inſerantur, cutem, quae ſuperficiem auris poſteriorem cingit, minus ſtrictam eſſe oportebat, quam quae in anteriore eſt ſuperficie.

§. MLXXXIX.

Cum actio pro ſono producendo fiat partim ab aëre in meatum auditorium proxime irruente, partim ab aure tremente, tonus vero, quatenus ab aëre fit, ſi muſicam audiamus, momentanee ſaepe variet, tremor auris externae, vti tremor aëris momentanee variare debebat. Ad hanc varietatem tremoris auris externae non ſufficit, vt a muſculis diuerſo ſemper tendatur gradu, ſed vt quilibet tremor per breue tantum ſemper duret momentum neceſſe eſt. In plerisque inſtrumentis muſicis, quorum chordae digitis non comprimuntur, panno, vel alio corpore molli, chordae connexo, diuturnitas vibrationum impeditur; & eundem vſum auri externae trementi lobulus auris praeſtare videtur, molle enim eſt corpus, auri connexum, & ad reflexionem radiorum ſonororum nihil conferre poteſt.

§. MXC.

Meatus auditorius ratione figurae eſt a) in parte exteriore amplus, anguſtior in interiore, b) paululum in ſceleto verſus anteriora capitis contortus, quatenus vero cute eſt obductus, cum pars conchae partem meatus poſteriorem tegat, verſus poſteriora eſt contortus, c) in parietis anterioris medio eminentia conuexa verſus poſteriora, extenſa, in poſteriore & interiore vero parte, cauitate quadam

praeditus, & d) in fine membrana tympani clauſus. Situs huius membranae duplici modo eſt obliquus, ſuperior enim pars verſus anteriora capitis eſt inclinatus, & anterior membranae terminus ſimul eſt terminus interior, terminus vero poſterior ſimul eſt exterior. Ipſius quoque meatus auditorii directio eſt quidem horizontalis, ſimul tamen obliqua, externa enim apertura poſterior eſt, quam terminus huius meatus internus.

§. MXCI.

Figura meatus auditorii conica fit aër magis compreſſus, & maiori celeritate, ideoque maiori impetu in membranam agit tympani. (§. 1075.) Cumque aër, a concha auris externae reflexus, non poſſit non verſus anteriora tendere, ſi in meatum intrat auditorium: patet ratio, ob quam meatus auditorius anteriora verſus tendit. Aër ex concha in meatum auditorium tendens, a parte conchae inferiore adſcendit verſus anteriorem & ſuperiorem meatus auditorii parietem; a quo, ob tortuoſam directionem, verſus parietem poſteriorem, ab hoc vero verſus eminentiam conuexam, (§. 1090. nro. c.) & ab hac directe verſus membranam tympani reflectitur. Vt adeo motus radiorum ſonororum in meatu auditorio fiat in helicibus conicis, & hoc demum motu, dicti radii ſonori ad membranam tympani fiant perpendiculares, ideoque toto ſuo impetu in hanc agant membranam, (§. 1073.) id quod nunquam fieri potuiſſet, ſi aër, absque alliſione ad parietes meatus auditorii, in membranam tympani ageret, ob ſitum huius membranae obliquum.

§. MXCII.

Cutis meatus auditorii aeque tenſa eſt, ac cutis, quae in anteriore auris externae parte haeret, ex eadem ratione. (§. 1085.) Sub ea latitat corpus reticulare VALSALVAE, in cuius interſtitiis glandulae ceruminoſae dictae haerent, quae cerumen, tanquam materiam vnctuoſam & amaram, ſecernunt, & ad interiora meatus auditorii deferunt, quo non ſolum animalcula ab ingreſſu in aurem arceantur, ſed & ipſa cutis meatus

meatus auditorii, probabiliter etiam auris externae, dum haec pinguedo ex adhaeſione ſeſe diffundit, vnctuoſa redditur; quales membranas tonum exacte determinantes eſſe oportet. (§. 1069. nro. 15.)

§. MXCIII.

Dictum ſupra eſt, (§. 1072.) claudendum fuiſſe meatum auditorium, ne frigus & calor aëris externi neruum, ſonum proxime efficientem, laederent. Ita tamen claudi debebat meatus auditorius, vt actio aëris ad neruum vsque continuari queat. Membrana igitur tenuis & tenſa, quippe quae ab aëre ſonoro non ſolum ad tremorem, ſed & ad vibrationem concitari poteſt, prae omnibus aliis corporibus, quibus aëris liberioris ad neruum acuſticum acceſſus impediri poterat, ad claudendum meatum auditorium maxime apta eſt.

§. MXCIV.

Duplici ergo modo membrana haec ad ſoni productionem concurrit, tremore nempe, qui, in ſubſtantia oſſea ad neruum vsque auditorium continuatur, & vibratione. Haec vibratio vt libera eſſe queat, poſterior quoque membranae tympani ſuperficies verſus cauitatem quandam, aeque ac anterior verſus meatum auditorium, ſpectare debebat. Iſta cauitas *tympani* adpellatur *cauitas*, & vel ideo tantum aëre debet eſſe repleta, ne membrana tympani, aëris externi pondere, rumpatur. Ne vero aër internus vibrationi membranae reſiſteret, aut exitum habere debebat dicta cauitas, per quem aër liberrime cedere poſſet, aut ſatis magna eſſe debebat. Aër enim, cauitati incluſus, reſiſtit in ratione inuerſa ſpatii, ad quod comprimitur.* Si igitur cauitas tympani magna eſt, in relatione ad ſpatium, per quod membrana tympani vibratur, ſpatium quoque, ad quod aër, a vibrante membrana, comprimitur, magnum manebit in relatione ad ſpatium ante compreſſionem, ideoque & elaſticitas, quam tali compreſſione aër acquirit, parua erit, ergo parum quoque, vel

 pla-

* El. Phyſ. §. 297.

plane non vibrationem membranae impediet; & contra, vti ſpatium, ad quod membrana tympani vibratur, tanto maius eſt relatiue ad cauitatem tympani, quanto minor dicta eſt cauitas, ſic quoque incrementum elaſticitatis aëris incluſi, adeoque & impedimentum, quod obſtat vibrationi membranae, tanto maius erit, quanto minor eſt cauitas tympani.

§. MXCV.

Habet quidem cauitas tympani exitum, qui tuba vocatur EVSTACHII, qua aër ad fauces cedere poſſet; quia vero extremitas tubae EVSTACHII in faucibus haerens, membranacea eſt, & parietes iſti ſeſe contingunt, adeoque, tanquam membranae humidae, certo quodam gradu cohaerent, aër, leni tantum gradu, per vibrationem membranae tympani, & ad momentum tantum, magis, quam in ſtatu naturali elaſticus factus, hanc reſiſtentiam ſuperare, & liberrime per hanc tubam cedere haud poteſt. Magna ergo debebat eſſe tympani cauitas, (§. 1094.) id quod per connexionem huius cauitatis cum cellulis proceſſus mammillaris, ſummum Numen effecit.

§. MXCVI.

Hac ipſa tamen cauitatis tympani amplitudine maiore, vti libera membranae tympani vibratio obtinetur, ſic impetus aëris, quatenus per membranae tympani vibrationem produci debet, non niſi paruus, ideoque ad decentem nerui acuſtici commotionem vix ſufficiens redditur. Minime ergo hac in cauitate neruus acuſticus eſſe poterat, ſed in alia, verſus quam totus fere membranae tympani vibrantis impetus deriuari poterat.

§. MXCVII.

Vocatur illa altera cauitas, cuius ſuperficiem neruus acuſticus tanquam primarium perceptionis inſtrumentum cingit, *Labyrinthus*, & ex tribus conſtat partibus, tribus nempe *ſemicirculis oſſeis*, quorum quilibet ex duabus quaſi tubis, in eo loco, vbi minimam habent capacitatem, ſeſe vnien-

vnientibus, eſt compoſitus, & qui coniunctim quinque aperturis, ſatis magnis, in alteram labyrinthi partem, ſub *veſtibuli* nomine cognitam, ſpectant. Sextum veſtibuli foramen tertiae labyrinthi parti initium praebet, quae *cochlea* dicitur, ſpeciatim *ſcalae cochleae ſuperiori*, quae ab *inferiore ſcala*, lamina quadam partim oſſea, partim neruea, ſeparatur. Inferioris ſcalae cochleae exitus, qui *feneſtrae rotundae* nomen obtinuit, in tympani cauitatem ſpectat, membrana tamen tenui eſt clauſus, vnde aër, qui in tympani cauitate haeret, non proxime in neruum, cochleae internam ſuperficiem obducentem, agere poteſt.

§. MXCVIII.

Septimum quoque foramen, quo paries veſtibuli pertuſus eſt, & quod *feneſtra oualis* appellatur, in cauitatem tympani ſpectat. Etiam hoc foramen membrana quadam clauſum eſt, cuius medio baſis *ſtapedis* fortiter adhaeret. Caput ſtapedis, intermedio *oſſiculo orbiculari*, connectitur *cruri incudis longiori*; crus vero incudis breuius, vt & corpus incudis, anteriori cauitatis tympani parieti, ope membranae, ſuperficiem internam cauitatis tympani cingentis, cohaerent, ita, vt corpus incudis ſuperiorem occupet locum, crus vero breue deorſum tendat. Corpori incudis caput *mallei* ita connexum eſt, vt ambo ſeſe mutuo excipiant, & ope membranae, cauitatem tympani obducentis, colligentur.

§. MXCIX.

Manubrium mallei membranae tympani arcte cohaeret, dum, in medio fere eiusdem, a parte ſuperiore vltra centrum membranae deſcendit. Hac quatuor oſſiculorum tam inter ſe, quam cum membrana tympani ac feneſtra ouali, connexione fit, vt tanta fere celeritate, quanta ab aëre membrana tympani in ſuo centro mouetur, etiam ſtapes verſus veſtibulum agitetur. Longitudo enim a medio puncto eius ſuperficiei, in qua malleus & incus ſeſe tangunt, (quod tanquam centrum quietis conſidero) vsque ad caput ſtapedis, aequalis fere eſt diſtantiae apicis manubrii mallei ab eodem

dem dicto puncto. Cum igitur celeritas, qua centrum membranae tympani ab aëre impellente agitatur, maxima ſit prae omnibus reliquis dictae membranae punctis, celeritas etiam, qua ſtapes verſus veſtibulum pellitur, in quolibet aëris externi impulſu, maxima ſit neceſſe eſt, quae a dicto impulſu, ſub reliquis auris circumſtantiis determinatis, fieri poteſt.

§. MC.

Multitudo oſſiculorum auditus non tam ad obtinendam directionem motus ſtapedis verſus ſuperficiem feneſtrae oualis perpendicularem, quam ad euitandam nimiam actionis vehementiam, qua oſſicula frangi poſſent, ſi aër nimio impetu in membranam tympani ageret, itemque ad tonorum diuerſorum diſtinctam perceptionem obtinendam, data videtur. Cum enim feneſtra oualis centro membranae tympani ſit, fere directe oppoſita, eadem ſtapedis directio, eademque eius celeritas, obtineri potuiſſent, ſi ſtapes proxime centro membranae tympani iunctus fuiſſet, & ſic tam malleus, quam incus ſuperflua fuiſſent oſſicula.

§. MCI.

Impetus vero vehementia per oſſiculorum auditus multitudinem euitatur

1) in eo loco, vbi malleus incudi iungitur. Non enim directe caput mallei verſus incudis corpus pellitur, ſed oblique, ita vt magis malleus incudem per membranam, vtraque oſſa connectentem, quam proxime mouere videatur. Membrana igitur, cum tanquam flexile corpus cedere queat, haud leuem impetus partem excipere valet, quae in incudem non deriuatur.

2) Eo quoque, quod incudis tam crus, quam corpus, ope dictae membranae, parietibus cauitatis tympani cohaeret, fit, vt incus a parietibus cauitatis tympani paululum recedere queat, ſi malleus vehementer percutiatur, vnde & hoc modo pars impetus, quae in ſtapedem

dem abire debuiſſet, in membranam, tympani cauitatem cingentem, deriuatur.

3) Oſſiculum orbiculare, ab aliis ſemilunare dictum, quod crus incudis longius cum ſtapedis capite connectit, multum quoque ad impetus vehementiam imminuendam conferre poteſt, tum quatenus pars impetus in ligamenta, quibus hoc oſſiculum cum extremitatibus duorum reliquorum oſſium connectitur, deriuatur, tum quatenus duplici hac articulatione, & quatenus ea fit a corpore globoſo, fieri poteſt, vt crus incudis oblique agat verſus oſſiculum orbiculare, atque hoc oblique verſus ſtapedis caput, adeoque per directionis obliquitatem impetus in ipſa haec corpora imminuatur.

§. MCII.

Ad diuerſorum tonorum quoque perceptionem diſtinctam pluralitas oſſiculorum auditus erat neceſſaria. Quamquam enim membrana certo gradu tenſa, a corporibus trementibus contiguis, ad diuerſos tremores cogi poteſt: (§. 1069. nro. 12.) magis tamen exacte determinatus erit tremor, & minori impetu corporis impellentis obtineri poterit, ſi membrana eo ſemper gradu eſt tenſa, ſub quo ipſi tremor, a contiguo corpore tremente obtinendus, eſt naturalis. Diuerſa haec membranae tympani tenſio fit & fieri poteſt per muſculos tam mallei, quam ſtapedis: duos enim mallei muſculos, FOLII nempe & CASSERII, membranam tympani, extrorſum trahendo manubrium mallei, relaxare, tertium vero, EVSTACHII nempe, eandem membranam, interiora verſus trahendo manubrium mallei, magis tendere, a hodiernis Anatomicis * extra controuerſiam poſitum eſt. Quodſi iam, vti ſupra (§. 1100.) dictum eſt, malleus & incus abeſſent, ſtapes vero proxime centro membranae tympani cohaereret, ſtapes tam tenſionem, quam relaxationem membranae tympani vel perfecte impediuiſſet, vel eousque

 tantum

* DV VERNEY de Organ. audit. p. II. CASSEBOHM de aure Tr. IV. §. 148-156.

tantum relaxationem dictae membranae admiſiſſet, quousque membrana, baſin ſtapedis cum margine feneſtrae oualis connectens, cedere potuiſſet. Vnde patet, ſi vnicum tantum auditus oſſiculum adfuiſſet, ad omnes tremores, quos omnes requirebant toni, membranam tympani aptam reddi haud potuiſſe.

§. MCIII.

Sub eo vero, quo adſunt, oſſiculorum auditus numero, & ſub eo, quo gaudent, connectendi modo, ſtapes nec tenſionem, nec relaxationem membranae tympani impedire poterat. Nam ſi ponas ſtapedem proxime ſulco feneſtrae oualis inſiſtere, ita, vt vlterius interiora verſus cedere nequeat, manubrium tamen mallei, iſtique connexa tympani membrana, ideo adhuc interiora verſus moueri poterit, quia caput mallei lateraliter tendit verſus incudis corpus, ita vt incudis corpus non ſimul moueatur, paruae enim ſunt eminentiae atque profunditates, in quibus vnum horum oſſium alterum recipit, & ab altero recipitur, & tenui tantum membrana, quae cedere poteſt, colliguntur. Quamquam igitur immobilis factus ſtapes talem quoque reddit incudem: mobile tamen verſus interiora manet mallei manubrium cum annexa tympani membrana.

§. MCIV.

Muſculus EVSTACHII, qui hunc motum membranae tympani interiora verſus efficit, robuſtiſſimus eſt eorum, qui malleum mouent; eo enim tempore, quo ſtapes vlterius interiora verſus pelli nequit, tam membranae tympani, quam, iſtius membranae, quae malleum & incudem circa articulum horum oſſium inuoluit, reſiſtentias ſuperare debet, vtraque enim tunc tenditur, nulla vero auris pars per huius muſculi actionem laedi vel rumpi poteſt. Aliter vero ſeſe habent muſculi FOLII & CASSERII, mallei manubrium, vna cum membrana tympani, exteriora verſus mouentes; horum enim actioni membrana tympani non reſiſtit, (haec enim per dictorum muſculorum actionem relaxatur,) ſed illa

illa tantum tenuis membrana, quae ſtapedis baſin cum margine foraminis oualis connectit, aut, ſi haec vlterius extendi nequeat, altera, quae mallei caput incudis corpori iungit, reſiſtentiam exhibet. Muſculi igitur hi, iſto, EVSTACHII nempe, debiliores eſſe & poterant, & debebant: robuſtiores ſi fuiſſent, membrana illa, qua baſis ſtapedis foramini ouali connectitur, facile rumpi potuiſſet.

§. MCV.

Huius membranae vt praecaueatur ruptura, probabile mihi videtur ſtapedis muſculum datum eſſe. Quamquam enim certum ſit, adſcendere tendinem huius muſculi verſus caput ſtapedis, & parti capitis poſteriori inſeri, haec tamen non impediunt, quo minus idem muſculus a perioſtio tympani, oſſis petroſi adprimatur ſuperficiei, adeoque ab hac verſus ſtapedis caput tendat; hoc vero ſi ita ſit, non poteſt non ſtapedem ſimul verſus foramen ouale pellere, adeoque, quo minus multum eius baſis a feneſtra ouali recedat, impedire. Cauetur hoc modo rupturae periculum iſtius membranae, qua baſis ſtapedis ouali feneſtrae adhaeret. Quodſi ergo manubrium mallei magno gradu exteriora verſus trahitur, licet muſculus ſtapedis, tanquam muſculis mallei externis fortior, impediat, quo minus ſtapes ſimul verſus exteriora cedat: non tamen ideo motus manubrii mallei exteriora verſus, & membranae tympani relaxatio impeditur, quia eodem modo, vti §. 1103. dictum eſt, membrana iſta, quae caput mallei incudis corpori iungit, cedere, adeoque motus manubrii mallei, verſus exteriora quoque, immoto incude & ſtapede fieri poteſt.

§. MCVI.

Ex his perſpicua eſt multitudinis oſſiculorum ac muſculorum, tam mallei, quam ſtapedis, neceſſitas. Non tamen dicti muſculi tunc tantum agunt, quando vehemens ſonus adeſt, vel quando membrana tympani, ad recipiendos tremores, tono externo conformes, eſt apta reddenda; ſed omni fere tempore agere debent, vt membranam tympani

in ſtatu tenſionis medio, ad omnes tenſionis mutationes ſuſcipiendas aptiſſimo, conſeruent. Aër enim exterior, ſi pondere creſcat, magis quoque tenderet tympani membranam; ſin iſte leuior fiat, aër internus extrorſum, pellendo membranam tympani, hanc, nimis quam par eſt, relaxaret, niſi muſculi dicti antagoniſtae mediocritatis conſeruarent ſtatum. Idem vſus neceſſarius eſt, ſi praeternaturaliter ſordes in cauitatem tympani ſecernantur, quibus aër internus comprimitur, & magis elaſticus redditur; vel, ſi hic elater, a calore ſiue totius corporis, ſiue auris tantum particulari, augeatur. Vnde ratio patet, cur membrana tympani non eſt plana, ſed per manubrium mallei introrſum flexa, tanquam plana enim tendi quidem, minime vero, ſiue pro ſono, ſiue pro diuerſo aëris pondere, vel elaſticitate, relaxari a manubrio mallei potuiſſet.

§. MCVII.

Tubam EVSTACHII fluida ad fauces ex cauitate tympani deducere poſſe, nemo negabit, qui internam eius aperturam ſatis amplam, parietes ibidem oſſeos, & quod parietes membranacei in faucibus, licet ſint collapſi, facile a fluido, in cauitate tubae haerente, diduci queant, rite conſiderat. Fluida per hanc tubam euacuanda, ſunt partim humiditates illae, quae per orificia vaſorum, in perioſtio cauitatis tympani haerentium, transſudare ſolent, * partim aër, qui ex his collectis & corrumpentibus liberari poteſt, partim aër naturaliter quidem in cauitate haerens, dictis vero modis (§. 1106.) magis elaſticus redditus.

§. MCVIII.

Si aër naturalis, ob elaſticitatis augmentum acquiſitum, ex cauitate tympani prodeat: manifeſtum eſt, ceſſante calore, tanquam elaſticitatis auctae cauſa, non ſufficientem aëris quantitatem in illa cauitate haerere. Nouus ergo aër intrare debet, ne nimia oriatur membranae tympani tenſio.

* CASSEBOHM Tr. V. de aur. §. 221.

tenſio. Per eandem EVSTACHII tubam aërem intrare in cauitatem tympani, vix probabile eſt, quia membranoſi & collapſi parietes in faucibus maiori gradu ab aëre ſibi adprimuntur, quam ab eodem in rimam agente, dilatari poſſent. Per hiatum vero Riuinianum, in ſuperiori membranae tympani parte, minimum in vitulis, haerentem, intrare poteſt. Lamina enim breuis, quae extremitatem ſuperiorem membranae tympani in interna ſuperficie tegit, ab aëre in meatu auditorio haerente interiora verſus premi, & ſic ipſe hiatus aperiri poteſt.

§. MCIX.

Dictum eſt (§. 1099.) ſtapedem tanta celeritate antro retroque agitari, quanta centrum membranae tympani tempore vibrationis mouetur, & hoc modo fit, vt impetus aëris ſonori in membranam tympani, maximo, quo poteſt fieri, gradu, ad illas auris cauitates pertingat, quae, pro perceptione huius actionis, neruo expanſo vndique ſunt obductae. Quamquam igitur membrana tympani actionem aëris ſonantis in cauitatis tympani parietes internos inſigniter imminuit: ope tamen oſſiculorum fit, vt haec actio concentrata, &, minimum ratione ſpatii, in quod agitur, feneſtram nempe oualem, aucta, ad partes ſentientes deferatur.

§. MCX.

Prima actio, quam aër in membranam tympani exercet, eſt eius verſus interiora pulſio; ab hac ergo ſtapes etiam verſus veſtibulum pelli debet, quod cum fieri nequeat, ſi baſis ſtapedis ſulcum, ſeu parietes feneſtrae oualis, proxime contingeret: patet in ſtatu ordinario baſin ſtapedis nunquam parietes oſſeos feneſtrae oualis contingere debere. Cum igitur ſtapes tam a crure incudis connexo, per actionem muſculi EVSTACHII, quam probabiliter a ſuo proprio muſculo, conſtanter verſus foramen ouale prematur, (§. 1105.) nihil contactum proximum impedire poteſt, quam aër in cauitate veſtibuli haerens, qui igitur ſemper aëre naturali, vel in tympani cauitate haerente, magis eſt elaſticus.

§. MCXI.

Dum ſtapes motu reciproco agit in aërem veſtibuli, hic, tanquam fluidum preſſum, motu tremulo aget in ſuperficies tam veſtibuli, quam trium ſemicirculorum oſſeorum atque ſcalae ſuperioris cochleae. Hae ſuperficies omnes membrana obductae ſunt, a dura ac pia matre oriunda, * per quam neruus acuſticus eſt expanſus, immo talis membrana neruea eſt pars ſepti, quod ſcalam veſtibuli ſuperiorem ab inferiore ſeparat. Cum igitur neruus ſit vltimum ſolidum, quod, ſpiritus vehendo, ad perceptionem concurrit: haud a vero aberrabit, ſi quis in omni puncto ſuperficiei internae labyrinthi exiſtimet produci motum ſpirituum animalium pro ſoni perceptione, i. e. totum labyrynthum ad ſoni perceptionem concurrere, hoc enim non impedit, quo minus vna labyrinthi pars ad augmentum impetus aërei, alia ad perceptionem diſtinctam plus conferat.

§. MCXII.

Ardua quidem res eſt, ſingularum labyrinthi partium, & diſpoſitionis earundem exponere rationem atque vſum, nec id mihi ſumo, vt omnia haec exponere velim, vel queam: in arduis tamen vti voluiſſe ſat eſt, ita mihi ſatis erit, ſi aliis ad inueniendam veritatem ſiue cogitatis, ſiue erroribus meis anſam praebuerim. Duplici igitur modo de labyrintho agam, generatim nempe atque ex parte ſpeciatim.

§. MCXIII.

Tum ex agente, tum experientia conſtat, neminem ſcire, vel ſcire poſſe, in qua labyrinthi parte percipiat: agens enim aër eſt, qui, a ſtapide agitatus, quatenus premit omnes labyrinthi neruos, aequaliter premit. Hinc eodem modo, ac in ſapore & odore, in copia potiſſimum neruorum ac ſpirituum ſimul commotorum, ratio, cur actiones fiant perceptibiles, quaerenda eſt. Atque hoc tanto magis erat

* CASSEBOHM Tr. V. de aure §. 220.

erat neceſſarium, cum tale tantum augmentum elaſticitatis aëris ſonum producat, quod in cutis neruis, cuticula tantum tectis, nullam plane perceptionem excitare poteſt, adeoque per aurem externam augendum erat, vt ſaltim tunc, quando in neruum fere nudum labyrinthi ageret, ad perceptionem producendam ſufficeret.

§. MCXIV.

Copia neruorum maior, ab aëre, pro ſoni perceptione obtinenda, ſimul commouenda, aliter, quam per ſuperficiem maiorem, per quam nerui diſtribuendi erant, obtineri haud poterat. Superficies vero haec maior, vel ſpatii maioris caui, vel minoris ſuperficies eſſe poterat, quia eadem moles corporea ſuperficiem magnitudine infinite variam obtinere poteſt.

§. MCXV.

Si ſuperficies magna cauo quoque magno fuiſſet iuncta, illud cauum magnum magnam quoque aëris continuiſſet quantitatem, ſpatium ergo, ad quod, per ſtapedis motum, ille aër comprimi potuiſſet, ergo etiam augmentum elaſticitatis, per dictam compreſſionem obtinendum, tanto fuiſſet minus, quanto maius iſtud fuiſſet ſpatium.* Cum igitur ſic incrementum neruorum ſentientium produceret decrementum vis mouentis, hic modus augendi numerum neruorum in aure locum habere haud poterat.

§. MCXVI.

Diuiſionem ſpatii corporei in plures partes non vndiquaque contiguas inuoluere incrementum ſuperficiei absque incremento ſpatii corporei, inter omnes conſtat. Cum igitur labyrinthi cauitas in tres partes diuiſa ſit, & pars exterior rurſus in tres anguſtos ſemicirculos, pars interna vero tam per nucleum, quam per laminam ſpiralem diuiſum ſit, erit, quantum ex aequo iudicare licet, tota ſuperficies veſtibuli

* El. Phyſ. §. 297.

ſtibuli ſuperficie fere nonies maior; cauitas vero labyrinthi cauitatis veſtibuli vix quadruplum eſſe poteſt. Si igitur ponamus ſphaerulam, cuius ſuperficies veſtibuli ſuperficie nonies maior eſſet, ipſa illa ſphaerula veſtibulo, quod quoque tanquam ſphaerulam nunc conſideramus, vigeſies ſepties maior foret. Labyrinthi ergo cauitas, quam quadruplo tantum veſtibulo maiorem aſſumſimus, erit circiter pars ſeptima iſtius cauitatis ſphaericae, quae eandem cum labyrintho haberet ſuperficiem. Sic igitur etiam impetus aëris in membranam labyrinthi nerueam, per ſtapedis motum obtinendus, ſepties maior erit, quam ſi eadem neruorum copia per ſuperficiem quandam ſphaericam fuiſſet diſtributa.

§. MCXVII.

Facile quisque perſpiciet, aequalem, vel adhuc maiorem, ſuperficiem, ſub aequali, vel etiam minori, labyrinthi cauo, itemque in cauo aliter figurato, obtineri potuiſſe. Ratio ergo, ob quam Summum Numen cauum eius magnitudinis tam corporeae, quam ſuperficialis elegerit, qua labyrinthus eiusque ſuperficies actu gaudent, in robore neruorum, relatiue ad augmentum elaſticitatis aëris, ſonum producens, iſta magnitudine adquiſitum, probabiliter quaerenda erit: & ratio quoque ſpecialis labyrinthi conformationis adhuc adeſſe debet.

§. MCXVIII.

Cum ſtapes, dum ad ſonum producendum agit, moueatur, vt aër quoque in cauitate labyrinthi haerens, non tanquam premens tantum, ſed tanquam in motu conſtitutum corpus agat in neruum, per labyrinthi ſuperficiem expanſum, neceſſe eſt. Vt igitur ex magnitudine totius labyrinthi, relatiue nempe ad ſpatium, per quod ſtapes mouetur, augmentum preſſionis oritur: (§. 1116.) ſic ex reliquarum partium diſpoſitione ac figura facile intelligitur, motum aëris in labyrintho iisdem partim augeri, partim verſus cochleam determinari.

§. MCXIX.

§. MCXIX.

Experientia tam in aliis fluidis, quam in aëre confirmat, poſſe partem aëris moueri de loco in locum, immo durante hoc motu ſeruare leges reflexionis, licet reliquum ambiens fluidum quieſcat, & tanquam preſſum quaquauerſus premat aequaliter. Confirmat hoc aër, qui ſaepe per plana montium inclinata ſatis vehementer mouetur, itemque per frontes arborum tanto impetu ruit, vt ſonum excitet, quamquam in ſummitate montis, & ad baſin eiusdem, itemque ſub arboribus, nullus plane aëris motus percipiatur.

§. MCXX.

In ea ergo linea, in qua agit ſtapes, mouetur aër, per veſtibuli cauitatem, ad parietes eiusdem oppoſitos, non autem verſus eiusdem veſtibuli partes laterales: irruit ergo & actu penetrat in iſtas ſemicirculorum oſſeorum aperturas, quae feneſtrae ouali ſunt oppoſitae. Reliquae igitur ſemicirculorum dictorum aperturae, cum talem habeant ſitum, & annexae ſemicirculorum partes extremae iis gaudeant directionibus, quae continuatae in apertura ſcalae cochleae ſuperioris concurrunt: patet, ope ſemicirculorum oſſeorum labyrinthi, aëris motum in veſtibulo determinari verſus cochleam. Vnde ratio patet, ob quam veſtibulum media eſt labyrinthi pars, cur omnes ſemicirculorum aperturae haereant in veſtibulo? cur omnes tres ſemicirculi haereant ab vno veſtibuli latere? & cur cochleae quoque cauum veſtibuli cauo ſit connexum, ita quidem, vt locus, quo cochlea connectitur veſtibulo, aliquot tantum ſemicirculorum aperturis ſit oppoſitus.

§. MCXXI.

Non tamen ſemicirculi oſſei dirigunt tantum motum aëris in labyrintho verſus cochleam, ſed & augent impetum eiusdem. Ad directionem enim minime erat neceſſarium, vt media ſemicirculorum pars extremitatibus ſit anguſtior, ſed illa anguſtia obtinetur, vt aër, qui per amplam aperturam intrauit, magis comprimatur, hinc magis fiat elaſticus,

 ante-

antequam per dictas anguſtias penetrare valet. Maiori ergo tremoris quoque gradu agit aër in parietes ſemicirculorum, & hos quoque in tremorem concitat. Hi ergo trementes augent impetum aëris ſonantis, aeque ac parietes Tubae Stentoreophonicae MORLANDI id efficere ſolent.

§. MCXXII.

Dubitari forſitan poſſet, an ſemicirculi oſſei, ab aëre contento, trementes reddi queant; quia haerent in magno ac denſo oſſe. At, ſi vera ſunt, quae DV VERNEY * refert, quod nempe circuli oſſei ſolummodo materia ſpongioſa ſint circumdati, nemo non perſpiciet illos, leni aëris tremore, reddi poſſe trementes. Ponamus vero, talem ſpongioſam materiam non adeſſe, vti fere credo, partim quia ipſe talem nunquam circa oſſeos circulos vidi, partim quia b. CASSEBOHM illius nullam facit mentionem, tremor tamen circulorum oſſeorum tempore perceptionis ſoni negari nequit, quia maxime probabile eſt, totum os petroſum tempore perceptionis ſoni tremere, non quidem a ſolo aëre in labyrintho contento, ſed etiam ab agitatione ſtapedis, quatenus intermedia membrana, baſi eius connexa, os petroſum concutit; & ab ipſius membranae tympani tremore. (§. 1094.)

§. MCXXIII.

Cum impetus aëris, quatenus fit cum motu, per veſtibulum & ſemicirculos determinetur in cochleae cauum; ibi vero perceptio debeat eſſe maxima, vbi fit maximus impetus, cochlea quoque ea erit labyrinthi pars, in qua maximus fit ſpirituum animalium pro ſono motus, id quod per ipſam cochleae ſtructuram confirmatur. Nam

1) in cochlea nouum fit augmentum impetus aërei, quia aër ex ſpatio amplo in magis anguſtum premitur. (§. 1075.)

2) Laminae in cochlea oſſeae, quippe admodum tenues, facilius longe, quam omnes reliquarum labyrinthi caui-tatum

* De Organo Auditus P. II. in fin.

tatum parietes, tremere, & contiguos neruos ad ſimilem tremorem concitare valent.

3) Media pars ſepti, quod ſcalam cochleae ſuperiorem ab inferiore ſeiungit, eſt membrana nerueа, quae ſola in toto labyrintho vibrare poteſt.

4) Forſitan hoc ipſum cochleae ſeptum nerueum, quatenus diuerſis in locis diuerſam habet latitudinem, ad diuerſitatem tonorum percipiendam plurimum facit.

§. MCXXIV.

Scala cochleae inferior verſus tympani cauitatem tendit: extremus eius terminus feneſtrae rotundae nomen obtinuit, quamquam in homine non ſit rotundus, ac peculiari membrana, quae perioſtei tympani pars eſt, clauſus. Multiplex ſtructurae huius ratio eſt. Nam

1) abeſſe ſcala inferior haud poterat, quia tunc, ſi nempe abfuiſſet, vibratio membranae nerueae obtineri quoque haud potuiſſet.

2) Eadem vibratio ceſſaſſet quoque, ſi inferior ſcala in veſtibuli cauitatem hiaſſet, quia tunc, quolibet momento, tantus fuiſſet impetus aëris in ſcala inferiore, quantus in ſuperiore. Quia vero in cauitate tympani debilior eſt aëris compreſſio, adeoque & elaſticitas & impetus, (§. 1096. & 1099.)

3) nunquam aër in ſcala inferiore, cum cauitate tympani connexa, tantum reſiſtere poteſt, quantum aër in ſcala ſuperiore agit in ſeptum cochleae nerueum, ergo hoc vibrare valet.

4) Ne vero nimius in ſcala ſuperiore impetus ſeptum nerueum laedat, clauſa debebat eſſe feneſtra rotunda, ſic enim ad paruum tantum ſpatium aër in ſcala inferiori cedit impetui aëris ſcalae ſuperioris, quia, quo magis cederet, ad tanto minus comprimeretur ſpatium, & tanto magis euaderet elaſticus: ergo tanto magis reſiſteret.

5) Quia denique membrana eſt, feneſtram rotundam

quae claudit, permittit haec, vt tremor aëris in cauitate tympani, a tremore membranae tympani excitatus, hinc tremori in ſcala ſuperiori, & aëris externi tremori homogeneus, in ſcalam inferiorem, quamquam parum, agere, adeoque aliquid ad ſoni perceptionem conferre valeat.

§. MCXXV.

Hic tremor aeris in cauitate tympani longe foret debilior, quam actu eſt, ſi hic vel illic pars parietum cauitatis tympani non dura oſſea, ſed mollis eſſet. Haec igitur parietum qualitas, vt euitetur, Summum Numen

1) duos mallei muſculos ita collocauit, vt toti haereant extra tympani cauitatem;
2) tertium muſculum, internum nempe EVSTACHII, totum canali oſſeo incluſit, ita vt nihil niſi tendo eiusdem in cauitate tympani haereat;
3) ſtapedis muſculum in foueam depreſſit, eamque perioſtio tympani ſtricte ſuperinducto clauſit;
4) toti aquaeductui FALLOPII parietes dedit ab omni parte, in homine, oſſeos, vt adeo cauitatis tympani parietes vel ſint oſſei, perioſtio ſtricte obducti, vel membranae tenſae, adeoque talia corpora, quibus aëris elaſticitas non imminuitur.

§. MCXXVI.

Dictum ſupra eſt, (§. 1102. ad 1106.) a muſculis mallei ac ſtapedis membranam tympani, quolibet ſoni momento, ita ſemper tendi, vt vibrationes eius tremori aëris ſonantis ab ipſo aëre ſonante poſſint fieri conformes. Cum igitur muſculi auris inſeruiant actioni cuidam animali, muſculi vero, qui ad actiones animales pertinent, imperio ac voluntati animae ſint ſubiecti: etiam hic muſculorum motus pro voluntate fiat animae neceſſe eſt, ita quidem, vt, ſi aër tremens agat in membranam tympani, per neruos huius membranae anima ſentiat quidem, debiliter tamen, tonum tremori aëris conformem. Vt igitur magis fortiter & diſtincte eam percipiat actionem, quae in aëre eſt, niſi iam tum

mem-

membrana tympani eo gradu tenſa ſit, vt, ob ſuum tenſionis gradum vibrationes tremori aëris conformes ſubire queat, ope muſculorum, tam auris externae, quam internae, aurem externam & membranam tympani ad neceſſarium vsque gradum tendit.

§. MCXXVII.

Magna quidem celeritas, qua hi motus produci, & determinato gradu ſeſe excipere debent, dubium aliquem reddere poteſt, an hi muſculorum motus pro animae fiant voluntate. Quodſi vero celeritatem motus ſiue digitorum, ſiue labiorum, ſiue linguae, ſiue laryngis, in muſicis & cantoribus conſideramus, qui ad conſpectum notarum muſicarum fiunt: negari haud poterit, vſu & exercitatione animam eum acquirere poſſe habitum, vt muſculos corporis, voluntati ſubiectos, tanta celeritate, varietate, & ſimul ad tam exquiſite determinatos gradus, mouere poſſit, quanta in muſculis auris eſt neceſſaria. Vſu vero atque exercitatione hunc habitum mouendi auris muſculos obtineri, patet,

1) quia vix probabile reddi poteſt, infantes recens natos tonos diſtinguere;

2) quia pueri raro amant muſicam elegantem, & ſecundum optimas artis regulas elaboratam & productam: amarent vero absque dubio, quia ſonos inſtrumentorum amant, ſi ſuauitatem tonorum perciperent; perciperent vero eandem, ſi tympani membranae tenſionem ſono conformem reddere poſſent;

3) quia exquiſita diſtinctio tonorum vltimum eſt, quod in arte muſica diſcimus; multi enim dantur, qui inſtrumentis muſicis quidem artificioſe vtuntur, ipſa vero inſtrumenta reliquis conſonantia reddere haud poſſunt.

CAPVT XII.
DE
SENSIBVS INTERNIS.

§. MCXXVIII.

Expoſitas hactenus actiones ſimiles in organis ſenſoriis, ad actiones ſimiles ſimilium externorum corporum, in organa ſenſoria, ortas, ſequuntur in anima humana mutationes ſeu perceptiones, quae, vti in omnibus fere hominibus ſunt ſimiles, ſic quoque omnium fere hominum animis tribuitur communis quaedam potentia, actiones ſimiles, corporum ſimilium externorum, in organa ſenſoria humana ſimilia, ſimili percipiendi modo, i. e. *ſenſus communis*. Quodſi ergo fiat, vt quidam hominum eas res, ſenſu externo percipiendas, non diſtinguat, quae tamen a reliquis hominibus facile diſtinguuntur, vel contra, ſi quidam aliquid percipiat, vbi alii nihil percipiunt, vel tanquam diuerſa percipiat, quae ab aliis tanquam perfecte ſimilia percipiuntur, iſti homini ſenſus denegatur communis, ſi ponas organum ſenſorium iſtius hominis nullo laborare vitio manifeſto. Quamquam probabile magis ſit, cauſam diuerſae iſtius perceptionis, in vitio quodam organi ſenſorio occulto, quam in anima humana latitare, quia ratio & experientia probant, hominem ſenſum communem per corporis morbos amittere poſſe.

§. MCXXIX.

Notandum tamen, diſſenſum hominis a reliquis hominibus in ipſa perceptione, non autem in iudicio quodam ex perceptione formato, vel in comparatione ſeu relatione perceptionis ad ſtatum reliqui corporis humani percipientis conſiſtere debere, ſi cuidam ſenſum communem denegare velimus. Eadem enim, ſeu potius perfecte ſimilis, quamquam ſit duorum hominum, eiusdem rei perceptio, iudicium tamen ex perceptione formatum, vel relatio perceptionis ad duo diuerſa corpora humana, poſſunt ſatis eſſe

diuerſa.

diuerſa. Sic aliquis rem perceptam poteſt pro pulchra, vel ſibi grata habere, quam non ſolum alii homines, ſed & idem homo, alio tempore, non pulchram eſſe & ſibi ingratam agnoſcit.

§. MCXXX.

Haec iudicii diuerſitas in ſenſu guſtus & odoris maxime occurrit, vnde prouerbii loco dicitur, de guſtibus non eſſe diſputandum. Aberratio vero a ſenſu communi in tonorum perceptione frequentior ſolet obſeruari; haud pauci enim ſunt, qui tonum ab alio tono diſcernere non poſſunt, vnde ſaltim non amant, niſi etiam odio proſequantur, muſicam. Huius defectus ſenſus communis ratio ſaepe vnice in omiſſo vſu muſculorum auditui inſeruientium haerere mihi videtur: qui enim in puerili ac iuuenili aetate raro, vel nunquam concentus audiuerunt muſicos, in aetate maiore vix habitum in mouendis conuenienter muſculis auris acquirere poterunt, quia experientia oſtendit, cum maiori aetate amitti quidem habitum in exercitiis corporis, raro vero, vel nunquam talem acquiri. Si igitur homo membranam tympani tanta celeritate exacte tendere non valet, quanta pro aëris ſonori mutatione ſubitanea tendi debet: fieri quoque nequit, vt harmonicos concentus harmonice percipiat. Ergo harmonicos concentus tales non iudicat, ſed percipit tanquam disharmonicos, vel ſaltim optime & inſigniter variantes, tonos tanquam vniſonos percipit.

§. MCXXXI.

Cum in omnium rerum percipiendarum minimis ſit aliquid diuerſi, quod tanquam diuerſum non percipitur, & alter hominum gaudeat genere neruorum magis ſenſili, alter minus ſenſili: facile fieri poteſt, vt vnus percipiat minima, quae a plurimis hominibus non percipiuntur, alius vero non percipiat minora, quae a multis percipiuntur. Quia vero talis varietas in plerisque fere deprehenditur hominibus, nemini, ob rerum minimarum perceptionem variam, ſenſus denegatur communis.

§. MCXXXII.

§. MCXXXII.

Nec iis denegatur ſenſus communis, qui, ob animam aliis ideis intentam, vel incuriam, per obiectorum externorum actionem in organa quaedam ſenſoria, ad perceptionem mutationis, in neruis factae, non determinantur: poſſunt enim tales homines, ſi volunt, vel alio tempore, eodem modo ac reliqui homines, mutationes in organis ſenſoriis factas percipere.

§. MCXXXIII.

Anima cogitat, dum ſe ab aliis rebus diſtinguit; ſi aliam rem, tanquam vnum, ſub certo attributo conſiderat, ideam habere dicitur; ergo idea eſt repraeſentatio rei tanquam vnius, ſub certis attributis.

§. MCXXXIV.

Experientia teſte, gaudet anima facultate ideas, olim per organa ſenſoria excitatas, etiam abſentibus obiectis externis, producendi. Vocatur haec animae facultas *phantaſia* ſeu *imaginatio*.

§. MCXXXV.

Praeterea ſcire poteſt anima, num idea ipſi praeſens, quocunque modo producta, iam olim in anima fuerit, an vero minus. Hanc animae facultatem *memoriae* vel *reminiſcentiae* nomine adpellare ſolent.

§. MCXXXVI.

Comparare quoque poteſt anima ideas plures ipſi ſimul praeſentes, ita quidem, vt perſpiciat, an diuerſae ideae in aliquo attributo conueniant, nec ne; itemque an vna alteram comprehendat. Prior potentia *ingenium*, altera *ratio*, vel etiam *iudicium* adpellatur.

§. MCXXXVII.

Quando anima rem cognitam iudicando ad ſe, vel ſuum corpus, vel ad ſtatum totius hominis cogitantis refert, &

hoc

hoc modo eam tanquam vtilem, vel gratam agnoſcit: poteſt eam tanquam ſuam deſiderare vel repudiare: quae potentia *voluntas* & *noluntas* dicitur. Exercitii huius facultatis maior gradus *appetitus* nominatur, qui ſi absque iudicio ad ſolam perceptionem, vel ex iudicio confuſo oriatur, *appetitus* vocatur *ſenſitiuus.*

§. MCXXXVIII.

Expoſitae hactenus animae facultates *ſenſus* dicuntur *interni,* & proprie ad forum medicum non pertinent. Quia tamen non ſolum in quolibet homine cum aetate & temperamento variant, ita quidem, vt iuuenili aetati imaginatio, memoria atque ingenium, virili iudicium magis competant, in ſenili fere ſine exceptione memoria & ingenium decreſcant, & in maxima ſenectute iudicium quoque iudicio aetatis puerilis fiat ſimile, absque morbo manifeſto praeſente; ſed & in diuerſis hominibus hae animae facultates admodum, tum pro temperamenti, tum vſus varietate ſint diuerſae: harum quoque facultatum in phyſiologia aliqua mentio fieri ſolet. Ratione temperamenti, ſanguineo phantaſia & ingenium, melancholico memoria, cholerico autem iudicium magis familiare eſſe ſolet.

§. MCXXXIX.

Quantum hae animae facultates cum corporis conſtitutione ſint connexae, in morbis potiſſimum obſeruamus, & ſequens notatu digna obſeruatio confirmat. Vir iuuenis robuſto & gracili corpore praeditus, ſtudiis quidem non deditus, artis tamen muſicae peritus, & praecipue in vocali muſica bene exercitatus, corripitur apoplexia. Curato morbo, ita quidem, vt ad annum ſexageſimum fere ab omni morbo immunis vixerit, tanta tamen omnium rerum laborauit obliuione, vt nec vocabulorum vernaculae, nec litterarum notarum vlla ſuppeteret memoria; vernaculam enim, litterarum notas & ſyllabas, eo, quo pueri ſolent, modo, denuo diſcere debuit, muſices vero vocalis & notarum muſicarum illaeſa manſit memoria. Scripta, vel typis expreſſa

alta voce & vna ſerie pronunciare poſtea nunquam potuit, niſi tunc, quando ipſi ſcripta cantare licebat, & quicquid oretenus proferebat, tanquam futurum enunciabat, quamquam de praeteritis dicere volebat.

CAPVT XIII.

DE MVSCVLORVM ACTIONE.

SECTIO I.

DE CONTRACTIONE MVSCVLORVM.

§. MCXL.

Triplex partium ſolidarum corporis humani obſeruatur motus. Primus eſt cordis & arteriarum motus, qui in ſtatu ſano ab initio vitae ad vltimum vsque vitae halitum, absque intermiſſione durat, & imperio animae plane non eſt ſubiectus, id eſt, pro voluntate animae, nec ſiſti, nec augeri, nec minui poteſt. Vocantur hi motus *vitales*, itemque *ſpontanei*, quatenus fiunt anima non iubente. Pro affectuum animae tamen varietate creſcit, vel decreſcit celeritas harum actionum, immo in quibusdam hominibus interdum plane ſubſiſtit, modo ad tempus, modo conſtanter, & tunc lethalis eſt quies. Ira & gaudium accelerant actionem cordis & arteriarum, triſtitia ac moeror eandem retardant. Gaudium nimium ac terror quietem actionum harum inferunt.

§. MCXLI.

Alter motus eſt oculorum, linguae, faciei, capitis, colli, faucium, dorſi & artuum, quae partes in ſtatu ſano nunquam ſeſe mouent, niſi volente anima: immo exercitio habitus quidam in quarundam dictarum partium motu acquiri poteſt, tam quod ad robur, durationem, celeritatem, determinationem, quam quod ad directionem, ita quidem, vt alii

alii homines, quamuis iisdem praediti ſint membris, eosdem motus imitari neſciant, niſi exercitio eundem acquiſiuerint habitum. *Animales*, itemque *voluntarii* hi dicuntur *motus*.

§. MCXLII.

Tertia motus ſolidarum partium corporis humani ſpecies, *motus mixti* obtinuit nomen, quia ex parte eſt ſpontaneus, (§. 1140.) ex parte voluntarius. Hic motus mixtus in tres claſſes diuidi poteſt, cuius prima ex vitali & voluntario, altera ex ſpontaneo continuo & voluntario, tertia ex ſpontaneo non continuo & voluntario conſtat. Duae priores claſſes id habent commune, quod pro animae voluntate aliquo modo augeri, accelerari, & retardari poſſint, ex parte continuo fiant, anima non cogitante, nec pro voluntate animae ſiſti queant, niſi ad tempus tantum. Tales ſunt pectoris, ac parietum abdominis, itemque ventriculi, & inteſtinorum motus, quorum iſte ex vitali ac voluntario, hi ex ſpontaneo continuo & voluntario ſunt quaſi compoſiti. Tertia claſſis veſicae & genitalium maſculinorum, itemque partus tempore, vteri motum comprehendit.

§. MCXLIII.

Nulla noſtri corporis ſolida pars ſeſe mouet, niſi quae tota fere muſculoſa ſit, vt cor, arteriae, diaphragma, veſica & lingua, vel cuius pars conſtituens ſit vnus, vel aliquot muſculi. Huc accedit, quod omnes totius corporis noſtri muſculi ita ſint conſtructi, vel ita aliis partibus connexi, vt quisque perſpiciat, ſi talis muſculus breuior fiat, eum, quem ſenſibus obſeruamus, motum fieri debere. Ex quibus patet, muſculos inſtrumentum motus in corpore animato eſſe poſſe, ſi breuiores fieri queant.

§. MCXLIV.

Muſculos iſtos, per quorum contractionem dicti motus fieri queunt, actu breuiores fieri, quando motus fiunt partium corporis noſtri, oculis obſeruare licet. Cor enim auricu-

riculae atque arteriae, dum ſanguinem propellunt, latitudine & profunditate fiunt minores, id quod absque muſculorum ſpiralium harum partium abbreuiatione fieri nequit: ſic muſculorum ſpiralium inteſtinalium abbreuiationes in motu inteſtinorum periſtaltico manifeſte obſeruantur. Diaphragma, quando deſcendit, ſtrictum manet, ac fere rectilineum fit, vt igitur breuius tunc fiat neceſſe eſt. Qui vnquam ventriculos, vteros vel veſicas vidit repletos, itemque non repletos, facile agnoſcet, harum partium muſculos inſigniter interdum breues fieri. Dum pes extremus extenditur, tendo Achillis rigidior euadit, quam erat ante extenſionem pedis, minor tamen eſt diſtantia calcanei a condylis femoris in pede extenſo, quam flexo; vt igitur breuiores ſint muſculi ſurae, ſi pes extremus extenditur, quam ſi flectitur neceſſe eſt: immo in hominibus non obeſis, nudis oculis, in obeſis vero tactu obſeruamus, partem cornoſam muſculorum ſurae breuiorem tunc fieri, quando homo ſuum extendit pedem extremum. Simili modo in aliis artuum muſculis abbreuiatio eorundem, quod ad partem carneam, obſeruatur. Et ſi in certo caſu, v. g. ſi dentes maxillae inferioris dentibus maxillae ſuperioris, iam ſint contigui, haud videatur, muſculos maſſeteres temporales & pterigoideos breuiores per actionem fieri poſſe, tamen ſaepiſſime, per protractionem maxillae inferioris, actu adhuc breuiores euadunt: immo quamquam talis ſit maxillae inferioris ſitus, vt nec eleuari, nec vlterius protrahi queat, muſculi tamen dicti, quando agunt, fiunt breuiores, quia ante actionem erant laxi, durante actione vero fiunt magis ſtricti.

§. MCXLV.

Si modo dictis addatur, muſculos eſſe tanto latiores ac profundiores, quanto maius eſt pondus, vel reſiſtentia in motu partis corporis noſtri ſuperanda, itemque tanto longiores, quanto maius eſt ſpatium, ad quod muſculus ſeſe contrahere deberet, ſi articulum moueret; itemque muſculo, vel eius tendine, reſecto, eam noſtri corporis partem,

cui

cui cohaerebat tendo, iſtum motum vlterius exercere haud poſſe, quem, per muſculi integri contractionem, fieri poſſe nouimus: dubitari minime poteſt, muſculum eſſe inſtrumentum motus noſtri corporis, eiusque partium, & muſculum agere, eo quod ſit breuior.

§. MCXLVI.

Muſculus, quando agit, i. e. quando breuior fit, ſemper ſimul craſſior euadit, ac durior. Maxime adductae muſculorum mutationes, eo, quo agunt tempore, in muſculis ſat craſſis, quibus lata ſubiacent oſſa, obſeruantur, quales ſunt muſculus temporalis atque maſſeter. Induratio quoque in omnibus reliquis artuum muſculis, quos tangere licet, percipitur; craſſitiei vero incrementum in artuum muſculis ſic obſeruatur. Membrum quodcunque muſculoſum, vt humerus, cubitus, femur, vel ſurae ligentur filo quodam, tenui quidem, ſatis tamen forti, ita, vt filum arcte quidem membrum conſtringat, non autem dolorem excitet. Agitentur tunc ex animae voluntate ligati muſculi, ita, vt articulum, magis quam ligatura a trunco remotum, actu moueant; & notabilis percipietur dolor in loco ligato; cum igitur filum non fiat breuius, & tamen eundem dolorem in comprehenſis partibus excitet, ac ſi ſeſe conſtringeret, reagendo tantum in noſtras aget partes: Ergo vt noſtrae partes agant verſus filum, hinc vt incrementum craſſitiei dicti membri tunc fiat, neceſſe eſt.

§. MCXLVII.

Nullius momenti ſunt argumenta a quibusdam, contra craſſitiei muſculorum incrementum tempore actionis, prolata, quando perhibent, ſi brachium vitro cylindrico immittatur, vitrum dein aqua repleatur, & omnes totius brachii muſculi ſimul ſtringantur, nullam obſeruari aquae altitudinem maiorem, quam cum muſculi non eſſent ſtricti: A defectu enim incrementi altitudinis aquae ad negationem incrementi muſculi agentis ratione craſſitiei non valet conſequentia; partim quia muſculus, eodem tempore, quo

maiorem acquirit craſſitiem, in parte carnea quoque fit breuior; ſi igitur decrementum ratione longitudinis ſit aequale incremento craſſitiei, nulla plane in aqua poteſt & debet fieri altitudinis mutatio, partim, ſi quoque incrementum craſſitiei decremento longitudinis maius ſit, ideoque aquae altitudo tantillum creſcere deberet, quia in vaſe adeo amplo tantillum incrementi obſeruari nequit. Ne dicam, fruſtra dici, omnes brachii muſculos intendi brachio in directum extenſo; niſi enim brachium, vel manus actu flectatur, nullus muſculus brachii fiet rigidus, quam extenſor triceps dictus, experientia teſte, quo ſolo aqua in cylindro ad ſenſibile ſpatium expandi nequit.

§. MCXLVIII.

Minime vero muſculus ſibi ſoli ſufficit, vt breuior euadere queat, neruo enim, qui iſtum muſculum verſus abit, vel etiam trunco iſtius arteriae, cuius rami muſculo inſeruntur, ligato, vel reſecto, ſtatim contractio muſculi ceſſat.* Ex quo patet, tria ad muſculi contractionem requiri, muſculum nempe, quatenus integer eſt, (§. 1145.) neruum, quatenus ſpiritus vehit, atque arteriam, quatenus ſanguinem adfert. Neruum enim ad muſculi actionem concurrere, quatenus ſpiritus adfert, itemque arteriam, quatenus ſanguinem adfert, ex eo cognoſcimus, quia ſola ligatura nerui, vel arteriae actio muſculi ceſſat, ligatura vero horum vaſorum, eorum praeſentia, quatenus ſolidae partes ſunt, in muſculo non tollitur.

§. MCXLIX.

Hiſce concluſionibus obſtare quidem videtur, quod a) canum recens mortuorum panniculus carnoſus acu punctus ſeſe contrahit, b) eorundem inteſtina motum periſtalticum per aliquot minuta temporis prima poſt mortem ſponte continuant, c) catulorum ex materno vtero exſectorum, itemque ranarum corda, ex cadaueribus reſecta, tabulae impoſita, & acu-

* STENO Myol. ſpecial. p. 109.

& acuto corpore irritata, aliquoties ſyſtolen atque diaſtolen exercent, quamuis nullus amplius, ſiue ſanguinis, ſiue ſpirituum, in has partes fiat, vel fieri queat influxus. Ex his vero phaenomenis aliud ſane concludi nequit, quam muſculorum paruorum aliquam actionem fieri poſſe absque nouo ſanguinis vel ſpirituum influxu, minime vero ſpirituum atque ſanguinis in muſculo praeſentiam ad actionem, vel horum fluidorum influxum ad integritatem & continuationem actionis muſculoſae non eſſe neceſſarium. Infra quoque (§. 1167.) ex ipſo agendi modo muſculorum tradam phaenomenorum etiam horum explicationem.

§. MCL.

Diximus quidem, (§. 1148.) ſanguinem arterioſum ad muſculorum actionem eſſe neceſſarium, hoc tamen non ita intellectum volumus, ac ſi pars ſanguinis rubicunda ad omnium muſculorum actionem eſſet neceſſaria. Ex ceſſatione enim actionis muſculorum, ſi truncus quidam arteriae ligatura conſtringatur, id tantum colligi poteſt, fluidum, quod arteriae vehunt, ad muſculorum actionem eſſe neceſſarium, arteriae vero ſerum aeque ac lympham, atque ſanguinem ſtricte ſic dictum, rubicundum nempe, vehunt. Idem quoque confirmant, tam muſculi ventriculi inteſtinorum & veſicae albi, quam ipſarum arteriarum muſculoſa tunica, cuius color minime eſt rubicundus.

§. MCLI.

Inter phaenomena conſtantia muſculorum rubicundorum agentium referri quoque ſolet palleſcentia eorundem. In corde enim canum viuorum, pectore & pericardio diſſectis, facile obſeruatur, cor in ſyſtole conſtitutum pallidum fieri, in diaſtole autem magis rubere, quemcunque vero alium muſculum agentem ſi conſideres, nunquam pallorem cum intumeſcentia coniunctum eſſe obſeruabis. Ipſe non ſolum ſaepius hoc obſeruaui, ſed & BAGLIV. *de Anatom. fibrar. Oper. p. 407. edit. Antwerp. an. 1715.* aſſerit, muſculum rubere, dum agit, immo BOERHAAVIVM quoque dixiſſe,

in

in omnibus muſculis palleſcentiam non obſeruari, quia pinguitudo (vti putat,) *mutationem occultet.* ex HALLERI *Comment. Vol. III. p. 405.* videre licet. Sane, ſi demonſtratum eſſet, omne, quod muſculoſum eſt in corde, tempore ſyſtoles eſſe in contractione, contra regulas tamen logicas peccaret, qui phaenomenon in muſculo cordis obſeruatum, tanquam commune muſculorum phaenomenon proponeret; cum vero ſupra (§. 89.) demonſtratum ſit, cordis fibras muſculoſas externas non agere tempore ſyſtoles cordis, ſed tantum tempore diaſtoles, contrarium potius ex hoc cordis phaenomeno, quod tempore diaſtole ruborem acquirit, concludendum foret, muſculos nempe in actiuitate conſtitutos rubere; quia vero experientia in reliquis muſculis nullam plane coloris mutationem docet, rubor externi muſculi cordis, quando hic agit & cor dilatat, tanquam peculiare huius muſculi phaenomenon eſt conſiderandum, pallorem vero vel vnico tantum muſculo ſeſe contrahenti competere, tanquam omni experientia deſtitutum phaenomenon eſt reiiciendum. Cadit ergo ſimul omnis theoria, quae pallorem muſculorum in actione conſtitutorum fundamenti loco ponit, ideoque omnem muſculi expanſionem a ſolis ſpiritibus animalibus fieri docet.

§. MCLII.

Spontaneo quoque eoque perpetuo muſculi gaudent ſeſe contrahendi conatu, qui quia non pendet ab animae voluntate, immo etiam in mortuis, nondum putreſcentibus, deprehenditur, elaſticitatis vel etiam toni phyſici nomine inſignitur. Probant eundem in viuis contractiones, quae nolente, vel ſaltim inſcio, homine fiunt reſiſtentia ablata, ſiue reſiſtentia fuerit muſculi antagoniſtae, ſiue alius corporis; ſic vidi diſſecto tendine muſculi extenſoris digitorum manus communis, circa carpum, digitos, praecipue vero medium & annularem, tanto gradu fuiſſe contractos, quanto anima volente fieri poteſt. In milite laborioſo, qui, cum ſanus eſſet, absque incommodo libras XII. alimentorum & potulentorum breui prandio aſſumere poterat, poſt-

quam

quam lento morbo, quo per ſexaginta dies parum alimentorum ac potulentorum hauſerat, interiit, ventriculum adeo contractum deprehendi, vt quatuor aquae vnciis commode repleri potuiſſet. Inteſtina quoque craſſa ſaepe per inſignem tractum adeo anguſta reperiuntur, vt penna anſerina vix transmittatur. Nolo quidem affirmare, tales inteſtinorum contractiones ſemper, vel vnice tonum eorundem phyſicum pro ſua agnoſcere cauſa proxima, & reſiſtentiae ablationem pro cauſa remota, cum ſaepe manifeſtum ſit, acrimoniam, quae ſpaſmum excitauit, ante mortem adfuiſſe: quia tamen inteſtina poſt mortem in ſtatu contracto permanent, quamquam omnis vitalitas ceſſauit, haec conſtantia minimum in ſtatu contracto a tono phyſico eſt deriuanda. Taceo alias eiusmodi contractiones ſpontaneas, vt buccinatoris, altero alterius lateris, paralytice affecto, itemque eleuatoris palpebrarum, quo palpebrae poſt mortem diductae conſeruantur, itemque hiatum magnum inter labia vulneris, ſiue viuo, ſiue mortuo homini inflicti, quamquam inſtrumentum vulnerans fuerit tenuiſſimum.

§. MCLIII.

Expoſitus modo & omnibus fibris mollibus noſtri corporis communis ſeſe contrahendi conatus perpetuus, cum omnibus chordis tenſis, ſiue metallicis, ſiue vegetabilibus, ſiue ex animalium partibus paratis communis ſit, ſimilem quoque cum dictarum chordarum tono agnoſcet cauſam, cohaeſionem nempe partium conſtituentium inter ſe, vti in phyſicis probatur, * ideoque vt hic plura de hoc dicam, minime neceſſe eſt. Eius vero hic mentionem facere debui, partim quia eſt phaenomenon partium corporis humani ſani, partim quia ſine hoc motus muſculorum vitalis vel animalis exponi nequit.

§. MCLIV.

Cum muſculorum ex voluntate vel vitalitate ſeſe contrahentium conſtans phaenomenon ſit, eorundem craſſi-

* Elem. Phyſ. §. 190. 191.

tiei ac duritiei incrementum, horum phaenomenorum ratio primo erit inuenienda, dein oſtendam, cur indurationem & intumeſcentiam ſequatur muſculi abbreuiatio, & tandem quotuplex contractionis muſculoſae ſit vſus.

§. MCLV.

Quamquam de muſculis omnibus probari nequeat, fibras carneas angulum obliquum cum fibris eiusdem muſculi tendineis includere: hic tamen connexionis modus in omnibus muſculis longo tendine praeditis facile obſeruatur, ſi directionem totius corporis carnoſi, in loco, vdi tendo cum carnoſa parte cohaeret, cum directione tendinis, non ratione fibrarum, ſed quatenus eſt vnum ſolidum, comparaueris, vt bene STENO docuit, * immo in muſculis maioribus, vno minimum tendine manifeſto deſtitutis, vti in deltoite, brachieo, gluteis &c. obſeruamus, inſertio fibrarum muſculoſarum cum termino oſſeo fixo, ſemper fit ſub angulo obliquo. Hoc poſito, facile quidem perſpicitur, ſi angulus, quem fibrae muſculoſae cum tendineis vel plano inſertionis fixo includunt, minus fiat obliquus, partem carneam craſſiorem, totumque muſculum breuiorem fieri debere, ſed induratio maior partis carneae ex hoc ſitu fibrarum mutato non ſequitur. Mollior potius euadere deberet muſculus, quia lineae parallelae, quales ſunt multorum muſculorum fibrae, certis quibusdam punctis in extremitate ſua adplicatae, quo minus ad planum, cui inſiſtunt, ſunt obliquae, eo magis inter ſe diſtant, ergo contra, quo magis ſunt obliquae, eo minus inter ſe diſtant. Magis igitur preſſae fibrae carneae ſibi incumberent, eo tempore, quo muſculus non agit, quam tempore contractionis, ſi contractio per ſitus fibrarum ex magis obliquo in minus obliquum mutationem fieri poſſet; ergo magis reſiſterent digito prementi extra actiuitatem conſtituti muſculi, quam ſeſe contrahentes, quia fibrae ſibi inuicem adpreſſae coniunctim, inter ſe diductae vero ſigillatim vi externae reſiſtunt. Principiis quoque mechanicis repugnat,

* Myolog. Tab. I.

pugnat, fibram flexilem, cuius ſitus mutari poteſt, in ſitu obliquo, tractioni nempe non directe oppoſito, vllam vim, multo magis tantam reſiſtentiam ſuperare poſſe, quantam muſculi ſuperare ſolent & debent.

§. MCLVI.

Cum igitur craſſitiei atque ſimul duritiei incrementum per ſitum mutatum fibrarum muſcularium obtineri nequeat, vt aut influat aliquid, quod muſculum dilatet, tanquam fluidum premens, aut vt turgeſcentia quaedam ex elatere quodam aucto, quae momentanee oriri atque ceſſare in muſculo poteſt, pro voluntate animae fiat neceſſe eſt.

§. MCLVII.

Sanguinem vel ſerum influere in muſculum, iſtudque fluidum ad muſculorum actionem adeo neceſſarium eſſe, vt ſine eo muſculus ſeſe contrahere nequeat, ſupra (§. 1148. & 1150.) demonſtrauimus. Certum quoque eſt, ſanguinem eſſe fluidum, adeoque eundem tanquam preſſum quaqua verſus tendere, & partes corporis noſtri expandere atque dilatare poſſe. At cum

1) cordis & arteriarum actio non fiant ad voluntatem animae, multo minus;
2) per preſſionem cordis vel arteriarum ſanguis ad hanc, vel illam noſtri corporis partem pro lubitu determinari queat;
3) in mortuis corporibus, immo in cordibus ex cadauere ex ſectis, (§. 1149.) punctura corpore acuto, absque vllo ſanguinis influxu, contractio muſculi excitari queat: facile perſpicitur, ſanguinem neque quatenus influit, neque quatenus eſt fluidum preſſum, ad actionem muſculorum concurrere.

§. MCLVIII.

Haud aliter ſeſe habent ſpiritus animales, quorum quidem praeſentia ad muſculi actionem, atque influxus eorundem ad continuationem actionis muſculoſae eſt neceſſarius,

 illos

illos tamen vel impellendo, dum influunt in muſculum, vel premendo muſculum dilatare poſſe adfirmari nequit. Modo dicta ſatis quidem probant contractiones & dilatationes cordum ex corporibus exſectorum, in quibus neque preſſio, neque impulſus ex influxu locum inuenit, aſt nec aliae rationes graues deſunt, quibus dicta probari poſſunt, quas ideo exponam, ne quis exiſtimet, ſaluam manere iam reiectam ſententiam, ſi obſeruatae poſt mortem muſculorum actiones, non pro veris, ſed pro analogis tantum motui naturali elaſtico fibrarum habeantur.

§. MCLIX.

Ex preſſione in vaſa neruea muſculoſa ſpiritus animales noſtros muſculos dilatare nequeunt, quia fluida preſſa quaqua verſus agunt aequaliter, tantum igitur agent ſpiritus verſus cerebrum, quantum in muſculum; cum igitur motus ex fluido preſſo ſemper fiat verſus eum locum, vbi minor eſt reſiſtentia, & experientia teſte motus fiat in muſculum, exiſtimandum eſſet, debiliores eſſe fibras muſculares, quam ſunt fibrae cerebri, id quod absque inſigni abnegatione ſenſuum & rationis vix fieri poteſt.

§. MCLX.

Porro non patet, vnde neceſſaria preſſionis quantitas ſpiritibus veniat, ad tantam dilatationem efficiendam, quanta ex duritie muſculi agentis cognoſcitur. Fruſtra hic prouocatur ad experimenta hydroſtatica, vbi videmus paruam quantitatem aquae, in canali anguſto quidem, alto tamen, inſigne pondus vaſi amplo & cum anguſtiori connexo impoſitum eleuare, omnis enim haec enormis vis ex latitudine baſeos, contra quam premit fluidum altum, eſt deriuanda,* talem vero amplitudinem caui in muſculo ne fingere quidem licet.

§. MCLXI.

* El. Phyſ. §. 113.

§. MCLXI.

Nec putare debemus, paruam eſſe poſſe iſtam vim prementem, quamquam magnum pondus muſculi ſuperare debeant; cum videamus, ſi inſignia pondera librae adpenſa ſint in quiete, & vni bilanci leue tantum addatur pondus, ſtatim inſigne pondus in altera bilance eleuari. Hoc enim exemplum iam aequilibrium virium magnarum ſupponit, & augmentum fit in vna tantum; in muſculorum vero actione alia plane eſt ratio, muſculi nempe ante eleuationem ponderis cuiusdam ſunt in aequilibrio, ab vna parte accedit magnum pondus, eleuandum nempe, iam augenda eſt vis, qua muſculi ſeſe contrahunt, non igitur aequilibrium praeſens, per vim ad muſculum accedentem, eſt tollendum, in quo caſu parua vis accedens ſufficit, ſed aequilibrium, per magnam vim additam, ſublatum, eſt reſtituendum, tantum igitur, &, ſi motus fieri debeat, magis adhuc deberet augeri vis ſeſe contrahendi muſculorum, quantum reſiſtentia ſuperanda eſt aucta, ſi muſculus directe contra pondus eleuandum ageret, cum vero intermedio vecte, oſſibus nempe, muſculus contra pondera eleuanda agat, augmentum potentiae muſcularis in ratione inuerſa partium vectis fieri debet. Sola quoque durities muſculi agentis oſtendit, non leuem eſſe vim, qua muſculus expanditur.

§. MCLXII.

Nec, tanquam cum motu impellens corpus, ſpiritus in parietes neruorum muſcularium agere, & hoc modo muſculum dilatare & indurare poſſunt, vt enim minor ſit effluxus ſpirituum ex muſculo, quam influxus neceſſe eſt, quia muſculus fit craſſior. Hoc vero ſupponit aut vaſa neruea in muſculis plane clauſa, aut minimum longe anguſtiora, quam per reliquam ſuam longitudinem eſſe ſolent. Quicquid horum ſit, primis tantum actionis momentis ſpiritus tanquam corpus in motu conſtitutum in muſculos agere poterunt, ſequentibus vero momentis tanquam fluidum prenens agent. Ergo

1) omnia argumenta, quae contra actionem ſpirituum per preſſionem adduximus, (§. 1158-1160.) valent etiam contra actionem eorundem per impulſum cum motu.

2) Si clauſi ſunt muſculorum nerui, ſtagnare ſpiritus in iisdem debent, nullus enim patet vel modus, vel via, quibus ex iisdem prodire rurſus poſſent: putreſcerent ergo neceſſario, id quod eſt contra experientiam.

3) Si extremitates neruorum in muſculis fingantur anguſtiores, quam ſunt in reliquo tractu, fictio haec eius erit naturae, vt ob anguſtiam naturalem vaſorum nerueorum, vix mente concipi queat; nec vllo modo explicari poterit, quo modo ceſſatio actionis muſculoſae momentanea fiat.

§. MCLXIII.

Cum igitur intumeſcentia & durities muſculorum, nec a ſpiritibus animalibus ſolis, nec a ſanguine ſolo, ſiue influentibus, ſiue prementibus tantum, fieri queat, (§. 1157. ad 1162.) vtrumque vero fluidum ad dictam muſculi mutationem ſit neceſſarium, §. 1148.) vt vnum horum fluidorum expanſionem alterius in muſculo producat neceſſe eſt: id quod ſequenti fieri poteſt modo.

§. MCLXIV.

Sanguinem rarefieri, i. e. maius quam ordinarie ſpatium occupare poſſe, quamquam nulla materia noua extrinſecus accedat, vel hoc vnicum docet phaenomenon, quo, ex motu corporis humani, vaſa omnia, tam venoſa, quam arterioſa, capaciora fiunt, quam erant ante motum. Hanc expanſionem ſeu rarefactionem ſanguinis fieri ab aëre elaſtico, inter particulas globulos conſtituentes haerente, ſupra (§. 23. & 24.) demonſtrauimus.

§. MCLXV.

Expandit ſeſe aër magis, quam antea, ſi eius vel augetur elaſticitas, vel reſiſtentia, quam particulae, globulum ſanguineum vel ſeroſum conſtituentes, cohaerendo inter ſe exhibent,

hibent, minuatur, vel vtrumque ſimul fiat. Igneae partes in motu conſtitutae vtrumque quidem efficere poſſunt,* aſt hanc tamen, quae in muſculis fit, ſanguinis turgeſcentiam non efficiunt, quia nihil adeſt, quod calorem particulariter in hoc vel iſto muſculo, pro arbitrio hominis, augeri poſſet. Cum vero ignis, ſiue cohaeſionem particularum globulos conſtituentium minuat, ſiue elaſticitatem aëris commixti augeat, vtrumque efficiat, quatenus eſt fluidum admodum ſubtile, atque tam ſanguine, quam aëre ſpecifice leuius, de ſpiritibus animalibus vero aeque certum ſit, quod globulis ſanguineis ſint multo ſubtiliores ac leuiores: dubitare haud licet, etiam ſpiritus animales, ſanguini vel ſero commixtos, horum globulis adhaerere, ex adhaeſione inter particulas globulos conſtituentes penetrare, & tam hoc modo, quam cohaeſionem, & ſic ſimul reſiſtentiam, quam aër commixtus ſuſtinet, minuendo, turgeſcentiam globulorum ſanguinis vel ſeri, & per hanc muſculorum duritiem & craſſitiei incrementum producere.

§. MCLXVI.

Vti particulae igneae, quamuis tanta quantitate corporibus inſint, vt corpus candens reddere valeant, modo non ſint in motu conſtitutae, corporibus nec calorem tribuunt, nec particularum eorundem cohaeſionem maiorem impediunt: ſic ſpirituoſae quoque particulae, quamuis ſanguini ſint commixtae, nullam dabunt muſculi turgeſcentiam, niſi ſint in motu conſtitutae. Duplici vero modo, vti igneae corpori coinmixtae ad motum concitari queunt, agitatione nempe corporis externa ſeu trituratione, quocunque illa modo fiat & inteſtinum motum producat, & affluxu nouarum particularum ignearum, ſimilibusque modis materia quoque electrica ad actiuitatem perduci poteſt: ſic dubitare non licet, ſpiritus animales quoque, ſanguini commixtos, tam per agitationem quandam externam, quam per nouos affluentes ſpiritus

* El. Phyſ. §. 400. nro. 4. §. 414. nro. 4. 5. §. 415.

ſpiritus animales eo perduci poſſe, vt ſanguinem tanto gradu rarefacere queant, quantus ad muſculi turgeſcentiam neceſſarius eſt.

§. MCLXVII.

Ex hoc principio exponi poteſt motus cordum ex ranis, vel catulis nondum natis, exſectorum, vel etiam muſculoſi panniculi animalium recens mortuorum, vt canum, vel vitulorum. In omnibus enim his muſculis ſanguinem adhuc & ſpiritus haerere, dubitare non licet. Ex conſtitutione quoque naturali tam ranarum, quam animalium iuniorum patet, eorum fluida vix coagulari, immo frigida fluiditatem adhuc ſuam conſeruare, & ex breuitate temporis, intra quod animalium adultorum panniculus carnoſus poſt vitam ex irritatione ſeſe contrahit, eadem fluiditas liquidorum muſculoſorum colligi poteſt, vnde haud difficulter perſpicitur, leni preſſione, vel agitatione dictorum muſculorum corpore quodam acuto, ſpiritus adhuc praeſentes atque fluidos in muſculo ad talem motum perduci poſſe, vt ſanguis adhuc fluidus turgeat; & actiuitatem muſculi, vti in ſtatu ſano producat. Eodem modo explicandus eſt tremor muſculorum, qui obſeruatur, quando neruus ligatus infra ligaturae locum irritatur, aliaque ſimilia phaenomena de neruis diſſectis & irritatis, paſſim ab auctoribus diuerſis relata.

§. MCLXVIII.

Fateor paruam eſſe agitationem, quae fit corpore acuto irritante, hinc effectus maior videri quibusdam poteſt ſua cauſa. Aſt ſi quis conſiderat a) paruos tantum muſculos, immo b) interdum non totum muſculum, ſed aliquas tantum eius fibras, tali irritatione ad motum perduci poſſe, c) ceram hiſpanicam calidam vnica leui ſtrictura fieri electricam, & d) quam paruae ſaepe ſint actiones, quibus ſpiritus animales in corpore ab extremitate corporis ad cerebrum vsque vehuntur, eo gradu, vt ſenſatio inde oriatur ſatis vehemens, e. g. ſi muſca in cute noſtra ambulat, is facile perſpiciet, effectum ſua cauſa non eſſe maiorem.

§. MCLXIX.

§. MCLXIX.

Cum motus muſculorum fiant ad voluntatem hominis tempore inſenſibili, vt etiam miſcela ſpirituum cum ſanguine tantillo temporis ſpatiolo fiat neceſſe eſt. Hoc vero requirit, vt ſanguis non ſolum in minutiſſimis haereat cauis, verum etiam vt in quamlibet talem cauitatem minutiſſimam abeat neruus, qui ſpiritus eo deferat, ſic enim maximus aeque ac minimus muſculus aeque celeriter intumeſcere poteſt. Aeque celeriter quoque ceſſabit muſculi intumeſcentia, quia ſanguis, tanquam a corde, & ab ipſis parietibus caui, quos expandit, perpetuo preſſus, non quieſcit in dictis cauitatibus minimis, in quibus rareſit, ſed ſtatim ex iisdem abit: dum igitur ad idem cauum nouus quolibet tempore inſenſibili ſanguis accedit, verſus quem, pro voluntate animae, nullus determinatur ſpirituum motus, nulla noua fit turgeſcentia ſanguinis, prior vero, tametſi non ceſſat, muſculum tamen non amplius extendit, quia in venas tranſiit, vbi ſanguinem propellere poteſt verſus cor, adeoque non amplius agit in partes muſculi ſolidas.

§. MCLXX.

Nominauimus hucusque ſanguinem tanquam fluidum iſtud, quod proxime turgeſcentiam ac duritiem muſculorum efficit, aliquoties tamen ſimul indicauimus, ſanguinem rubicundum ad actionem muſculorum non abſolute requiri, quia multi corporis noſtri muſculi ſunt albi. Si quis igitur ex iſto principio vniuerſali, quod ſimilium phaenomenorum ſimilis ſit ratio & conditio, concludere velit, cum illud, quod in muſculis albis a ſpiritibus accedentibus expanditur, non ſit ſanguis rubicundus, ſed alia pars non colorata maſſae ſanguineae, quae per arterias ad muſculos defertur, etiam illud, quod in muſculis rubicundis expanditur, non eſſe globulos ſanguinis rubicundos, ſed alios per arterias vna cum rubicundis ad muſculos delatos, me nunquam habebit contradicentem, totus enim modus explicandi incrementum tam craſſitiei, quam duritiei, manet idem, ſiue ſanguineos

Ffff rubi-

rubicundos, ſiue ſeroſos, ſiue alios globulos a ſpiritibus expandi affirmes.

§. MCLXXI.

Quaecunque vero ſit maſſae ſanguineae pars, quae a ſpiritibus accedentibus in muſculis expanditur, requiritur tamen, vt ipſi illi globuli eo tempore, quo in caua muſculorum penetrant, nondum expanſi ſint, vti enim alia corpora ab igne accedente ad certum tantum, non ad quemuis, expanduntur gradum, ita ſimili modo ſe habere globulos maſſae ſanguineae a ſpiritibus expanſos, admodum veriſimile eſt. Sic ratio, ex parte minimum, patet, ob quam illi homines, quorum ſanguis parum gelatinoſus eſt, quali gaudent, qui quietum vitae genus habent, & mollioribus aluntur cibis, itemque febricitantes, quamuis nullam ſuſtinuerint humorum euacuationem, debiles ſunt, vel tantam virium proſtrationem ſentiunt, in his enim tota maſſa ſanguinea iam dum eſt expanſa, vt in muſculis magis expandi nequeat, in iſtis vero globuli facile per expanſionem diuiduntur in partes, vnde nimis cito ex cauis, in quibus expandi deberent, abeunt.

§. MCLXXII.

Cum ſanguis cauorum, in quibus haeret, parietes expandat, niſi caua ſint ſphaerica, vel parietes elongari queant, fient caua breuiora, ſiue fuerint cylindrica, ſiue priſ-
T. VI. matica, ſiue ſphaeroidica. Tametſi enim ſanguis, quaqua
Fig. 48. verſus ſeſe expandens, tantum in diametro caui maiore *de* ſecundum directiones *c d* & *c e*, quantum in minori *a b*, ſecundum directiones *c a* & *c b* agit: tamen, ſecundum leges motus compoſiti, tendentia, qua punctum *e* in linea *ec* tendit ſurſum, eſt ad tendentiam puncti *a* ab *a* verſus *c*, vt *ec* ad *ac*: ergo exceſſus, quo puncti *e* tendentia ab *e* verſus *c* ſuperat tendentiam puncti *e* a *c* verſus *e*, quam a fluido ſeſe in cauo expandeute habet, aequalis eſt *ce*-*ca*, i. e. differentiae linearum *ce* & *ca*.

§. MCLXXIII.

§. MCLXXIII.

Poterit igitur vis ſanguinis cauum extendens, omnem reſiſtentiam in *e* adplicatam ſuperare, quae minor eſt dicta differentia linearum *c e* & *c a*; haec vero tanto maior erit, quanto minor eſt caui diameter *a b* relatiue ad eiusdem diametrum *d e*. Et ex eadem hac theſi ſimul patet, eandem vim cauo adplicatam, quamuis in ſe ſpectata maneat eadem, longe tamen minorem reſiſtentiam in *e* adplicatam ſuperare poſſe, ſi cauum iam ſit dilatatum, quam quando nondum eſt dilatatum, differentia enim inter *c e* & *a c* tanto magis decreſcit, quanto magis diameter *a b* creſcit, & ſimul altera *d e* decreſcit.

§. MCLXXIV.

Contrahitur ergo muſculus eo tempore, quo a ſanguine contento, ex ſpirituum miſcela, expanditur atque indureſcit. Mouentur ergo membra mobilia, quibus muſculi inſeruntur; ex contractione muſculi & potentia mouendi dicta membra ſemper maior erit initio expanſionis, quam quando muſculus iam eſt expanſus atque contractus, ergo decreſcet conſtanter, dum expanſio atque induratio creſcit.

§. MCLXXV.

Parietes cauorum expanſorum tanto debent gaudere robore, vt neque a fluido cauum expandente, neque a reſiſtentia in *e* adplicata elongari queant. Si enim elongentur parietes, diameter caui *d e* aut itidem fit longior, aut ſaltim non breuior, i. e. muſculus non contrahitur. Ex quo ſponte patet, parietes iſtorum cauorum non poſſe eſſe nerueae medulloſae naturae, talis enim conſiſtentia ad tantas vires ſuſtinendas, quantae a muſculis ſeſe contrahentibus ſuperantur, plane eſt inepta. Vnde nouum colligi poteſt argumentum, muſculorum contractionem a ſpirituum influxu in caua neruorum, tanquam vnica cauſa & immediata, fieri haud poſſe. Parietes illi cauorum, qui per expanſionem breuiores fiunt, potius fibris tendinum muſculoſorum & numero

mero & robore debent eſſe aequales, aut ſi numero paucio- res ſint, robuſtiores erunt, vel ſi numero plures ſint, cum omnes ſimul agant, poſſunt eſſe paulo debiliores. Tendines enim experientia teſte, neque ſeſe contrahunt, neque elongantur, dum muſculus agit.

§. MCLXXVI.

Mollior quidem longe ad contactum eſt caro muſculoſa, quam tendo, ſed ab hac mollitie ad minorem tonum fibrarum muſculoſarum prae tendineis certo concludi nequit, quia eadem mollities a laxiore diſtributione fibrarum in parte carnea, & durities tendinum a compactione in minus ſpatium deriuari poteſt. Caro enim muſculoſa cincta membrana eſt ſatis denſa, membranis tendineis ratione roboris, quantum ſenſibus obſeruari poteſt, aequalis, quae ad interiora muſculi laminas dimittit, externa membrana minus craſſas, quae thecas conficiunt fibrarum muſcularium complexum inuoluentes. Ex his inuolucris rurſus tenuiores membranae in complexum fibrarum muſcularium abeunt, eumque in faſciculos fibrarum diuidunt, quorum quilibet ſuo inuolucro cinctus eſt, ex quo denuo ſubtiliores membranae in faſciculos penetrant. Similis diuiſio faſciculorum in fibras, fibrarum in fibrillas, fibrillarum in fila &c. per totum muſculum obtinet,* vsque ad fila, quorum diameter ſecundum MVYS eſt ad diametrum globuli ſanguinei circiter vt 1 - 3. **

§. MCLXXVII.

Lamellae dictae membranaceae ſufficienter robur partis muſculoſae, robori tendinum aequale, demonſtrant. Si quis easdem tanquam tunicam celluloſam per muſculum diſtributam conſiderare velit, quia in admodum obeſis & ſaginatis animalibus pinguedo inter fibras carneas diſtributa reperitur, per me id fieri poteſt. Sufficit hunc vſum in pauciſſimis

* MVYS inueſtigat. fabric. muſc. Tab. III.
** ibid. p. 47.

ciſſimis tantum hominibus vel animalibus quoque habere locum, adeoque hunc vſum, nempe vt pinguedinem recipiant, non eſſe eſſentialem.

§. MCLXXVIII.

Subtilitas enormis filorum carneorum, ex MVYS adducta, (§. 1176.) cauitatem omnem, quae ſanguinem recipere poſſet, excludere, & ſic ſimul ſupra (§. 1165.) adductum modum agendi muſculorum refutare videtur. Sed cum iam conceſſerim, non ſanguinem ſtricte ſic dictum, ſed aliam maſſae ſanguineae partem per arterias allatam, ad expanſionem muſculorum per affluentes ſpiritus animales eſſe neceſſariam, (§. 1170.) non corruet adducta ſupra ſententia de muſculorum actione. Ne dicam minime eſſe neceſſarium, vt quis vltimum iſtud minimum filum, cuius diameter eſt ad diametrum globuli ſanguinei vt 1 ad 3, pro ea aſſumat fibra muſculari, in cuius cauo fiat expanſio, forſitan iſta fila ſunt fila parietum caui. Quamquam enim MVYS cauitatem nullam obſeruauit, inde tamen colligi nequit, nullam adfuiſſe. Arteriae enim, quae, teſte Celeb. ALBINO,* *ramulis innumerabilibus, & iis in peranguſtam ſubtilitatem tenuatis, vt aegerrime cerni conſpicillis optimis queant, ad omnes fibras pertinent, per easque diſcurrunt, poſtremoque, vbi iam plane euaneſcunt, ſe in ipſas fibras videntur demittere*, adſunt in muſculis, habent caua, horum tamen a ſe obſeruatorum nuſpiam facit mentionem. Immo ne probabile quidem eſt, illam ſummam exilitatem, quam MVYS in filis vltimis obſeruauit, filis iisdem in ſtatu naturali competere, in exſiccata enim carne MVYS obſeruationes inſtituit, de hac vero ALBINVS ** ita diſſerit. *Neutiquam vero exſiccandus muſculus, ad deinde vaſa eius impleta conſpicillo luſtranda, quamquam tunc pulchrius ſe in conſpectum dare videantur. Dum enim ſiccatur muſculus, omnia quam maxime contrahuntur, & quaſi compinguntur in vnum, vt vaſorum decurſus finisque recte cognoſci*

* Hiſtor. Muſcul. p. 11.
** ibid. p. 15.

gnoſci nequeant: praeterquam quod exſiccatus incauto facile imponat, quia vaſa & plura ad rationem fibrarum, & confeſtiora exhibet, quam reuera ſunt: nam fibrae longe exiliores ſiccando fiunt, quam vaſa, quae ſuſtinet materies, qua farta ſunt, quo fit, vt exileſcentes ſimul & coaleſcentes fibrae, vaſa, quibus inſerta ſunt, arctius in vnum cogant, & plane ſuffocent. Facile igitur fieri potuit, vt MVYS fibrae craſſitiem tertiae parti diametri globuli ſanguinei rubicundi aequalem menſurauerit, quae in ſtatu naturali diametro globuli, ſi non maior, ſaltim aequalis fuit. Ne dicam, quam difficile ſit, errorem euitare, ſi minutiſſima menſuranda ſint.

§. MCLXXIX.

Obſtare quoque adductae ſententiae (§. 1165.) de actione muſculorum videtur minor craſſitiei gradus, quem muſculi durante actione acquirunt. Experientia enim teſtatur, muſculum, dum ſeſe contrahit, quod ad ſextam minimum ſuae longitudinis carnoſae partem, fieri poſſe breuiorem;
Fig.48. quodſi igitur ponatur fibra $dbe = 72'''$, & $dce = 60'''$, erit $be = 36$ & $ce = 30$, quodſi igitur a quadrato lineae be ſubtrahas quadratum lineae ce, reſiduum dabit quadratum lineae cb, cuius radix, i. e. ipſa linea cb, quam proxime erit $= 20$, vnde ad inſigne craſſitiei muſcoloſae incrementum concludendum eſſe videtur. Sed notandum,

1) illum connexionis modum, quo fibrae carneae parallelae iunctim ſumtae corpus quoddam conſtituunt, cuius baſis cum altitudine ſemper angulum includit obliquum;
2) manifeſtam muſculi laxitatem ac mollitiem facile efficere, vt magnum illud latitudinis incrementum in toto muſculo parum obſeruetur. Ex primo enim ſequitur, vt contiguarum fibrarum origo talis ſit, vt cuiuslibet fibrae origo, origine fibrae contiguae ſit vel altior, vel
T. VI. profundior, vnde fit, vt cauum, quod expanditur in
Fig.49. vna fibra, ſit contiguum tali parti in altera fibra, quae non expanditur, quo coordinationis modo, in quolibet fibrarum muſcularium ſtrato, ſeptem caua expanſa

q, *r*, *s*, *t*, *u*, *x*, *y*, in vno plano poſita, maiorem muſculo non tribuunt craſſitiem, quam ſi quatuor caua tantum, nempe *q*, *s*, *u*, *y* eſſent expanſa, vel generatim craſſities, quam muſculus ex cauorum expanſione in vno ſtrato fibrarum acquirere poſſet, eſt ad eam, quam actu acquirit, vt $2a$ ad $a + 1$, &, ſi muſculus aeque ſit craſſus ac latus, in omnibus totius muſculi fibris ſimul, vt $4aa$ ad $aa + 2a + 1$. In hoc calculo a eſt numerus fibrarum, vnitas vero eſt dimidia latitudo vnius caui expanſi.

§. MCLXXX.

Sed & hoc augmentum craſſitiei, quod actu muſculus acquirit per ſuorum cauorum expanſionem, paruum eſt in relatione ad eius craſſitiem ante cauorum expanſionem. Laxe enim cum fibrae carneae inter ſe ſint coordinatae, vti tam mollities, quam craſſities partis carnoſae in muſculo comparata cum duritie & tenuitate tendinis probat, ſi ita eſſent diſpoſitae ante expanſionem, vti fig. 50 monſtrat, & durante expanſione ita, vti fig. 49 oſtendit: quilibet perſpiciet, parum ſenſibile fore craſſitiei incrementum. Cum vero hoc ſatis ſenſibile ſit, experientia teſte, non adeo laxa erit fibrarum carnearum diſpoſitio, vti fig. 50 delineata eſt. T. VI. Fig. 50.

§. MCLXXXI.

Ex hactenus dictis patet, conſiderandas eſſe fibras carneas muſculoſas tanquam caua, non tamen tanquam caua per totam muſculi longitudinem continuata; ſed in vna fibra, ſecundum longitudinem eiusdem, plurima debent eſſe minima caua, in quorum quodlibet, vnus minimum arteriae, & vnus minimum nerui ramulus penetret, pro fluidorum expanſionem efficientium delatione. Absque cauis enim contractio per fluida influentia fieri nequit, &, niſi ſint caua minima, etiam ratione longitudinis, momentanea muſculi induratio & relaxatio fieri nequit. Quamquam vero dicta caua ob ſummam exilitatem ſenſibus hactenus exhiberi haud potuerunt: ex veris tamen phaenomenis legitima concluſione eruuntur,

eadem-

eademque a poſteriori, ſaltim aliquo modo, confirmantur, dum non ſolum MVYS * adſerit, *fila in carne elixa & diſtracta cylindracea quidem eſſe, in non elixa vero ſaepius nodoſa adparere*, ſed & b. WALTHERVS ** aliique vt STENO & MOLIERES obſeruarunt, muſculum, dum agit, aſperum eſſe. Num vero illa diuiſio fibrarum in caua minima fiat per inuolucra filorum vltimorum, quae WINSLOW *** frena vocat, an vero in internis fibrae haec cauitatis interceptio haereat, nondum finire licet.

§. MCLXXXII.

Vires in muſculi actione conſiderandae triplices ſunt, aut enim ea eſt, quae muſculum expandit, aut ea, qua ſeſe contrahit, aut denique reſiſtentia, quae per muſculi contractionem ſuperatur.

§. MCLXXXIII.

In quolibet cauo muſculari minimo, primo expanſionis momento, ipſa vis expandens poteſt eſſe minima, quamquam reſiſtentia, per contractionem caui ſuperanda, ſit admodum magna, vti in mechanicis, ex theoremate de motu compoſito facile demonſtratur: **** Quamprimum vero cauum eſt expanſum, ſemper vim dilatantem eſſe ad vim, qua ſeſe contrahit vnum cauum, vt diameter minor caui ad diametrum eiusdem maiorem, adeoque tanto maiorem debere eſſe vim expandentem, quanto magis cauum iam eſt expanſum, eadem manente reſiſtentia per contractionem caui directe ſuperanda, ſiue quod idem, quanto magis ſecundum longitudinem cauum iam eſt contractum.

§. MCLXXXIV.

* l. c. p. 49. 50.

** de fibra metrice p. 10.

*** Exp. Anat. T. II. des muſcles en general. nro. 6. *Ces fibres ſont attachées les uns aux autres, & aux Cloiſon par une quantité de petits filamens deliées*, & nro. 7. *les fibres motrices ſont auſſi bridées de la meme maniere par des filaments, qui les lient enſemble, & qui paroiſſent en quelque façon nerveux.*

**** VARIGNON Nouvelle Mechan. Tom. I. Sect. II. coroll. XVI.

§. MCLXXXIV.

Si igitur muſculi antagoniſtae in ſe inuicem agant, ſemper contractus elongari, i. e. ſuperari poterit, per contractionem nondum contracti.

§. MCLXXXV.

Si, vti probabile eſt, caua muſculorum minima ſint eiusdem magnitudinis, vis expandens vnum cauum eſt ad vim expandentem omnium in vno muſculo reperiendorum, vt 1 ad numerum omnium cauorum. Stante igitur adſumta hypotheſi probabili, vis expandens in vno muſculo eſt ad vim expandentem in alio quodam muſculo in ratione cauorum vtriusque muſculi, quae, ablatis tendinibus partibusque pinguibus, ex pondere muſculorum ſatis exacte cognoſci poteſt, erit enim tunc numerus cauorum in vno muſculo ad numerum cauorum in altero in ratione ponderum.

§. MCLXXXVI.

Conatum, quo caua ſeſe ob expanſionem contrahere nituntur, cum BORELLO *vim* dicimus *abſolutam*. Haec vis tanta erit in vno cauo, quanta eſt in tota fibra, quotquot in eadem haereant caua; quodlibet enim eorum punctorum 1. 2. 3. 4. 5. quibus caua vnius fibrae connectuntur, in ſtatu muſculi contracto quieſcit, i. e. tantum a ſuperiore cauo trahitur ſurſum, quantum ab inferiore deorſum, tractio vero deorſum eſt aequalis vi in *b* adplicatae; vis ergo abſoluta non in partes eſt diſtributa per iſta caua vnius fibrae, ſed quodlibet cauum tantum reſiſtere debet, quantum vis in *b* adplicata trahit. Id tantum multitudo cauorum in vna fibra efficit, vt ſpatium, ad quod tota fibra ſeſe contrahit, creſcat cum longitudine fibrae, eſt enim modo dictum ſpatium, ad ſpatium contractionis vnius caui, vt numerus cauorum in vna fibra ad 1. Vnde etiam in noſtro corpore obſeruatur, tanto longiorem eſſe muſculorum partem carneam, quanto maius eſt ſpatium, per quod muſculus ſeſe contrahere debet, ad officium ſuum decenter peragendum, T. VI. Fig. 49.

ita quidem, vt longitudines fibrarum carnearum ſemper ſint directe vti ſpatia, ad quae contractio fieri poteſt.

§. MCLXXXVII.

Ex his ſequi videtur, vt vnius muſculi fibrae carneae omnes aequalem habeant longitudinem, cuius tamen contrarium, frequens experientia in corpore docet humano. Sic v. g. muſculi deltoidis, tricipitis brachii, glutei cuiuscunque, aliorumque muſculorum fibrae diuerſae ſatis ſunt longitudinis. Sed attendenti patebit, hoc tunc factum eſſe, quando vel multitudo fibrarum carnearum, quibus tendines longi adplicari haud poterant, quaeque in paruo ſpatio concurrere debebant, requirebat, vt multae oblique, aliae vero directe in partem mobilem agerent; tunc enim oblique agentes ad minus ſpatium ſeſe contrahere debent, quam directe agentes, vt mobile punctum ab vtrisque per idem moueretur ſpatium, ergo etiam obliquae fibrae, quatenus ſunt carneae, rectis debebant eſſe breuiores; vel, quando diuerſa puncta partis mobilis per aequalia ſpatia moueri haud poterant, tunc enim tanta diuerſitas longitudinis fibrarum carnearum requiritur, vt ſint inter ſe, vti ſpatia, per quae diuerſa mobilis partis puncta moueri poterant, ſi nempe fibrae muſculares ſint parallelae.

§. MCLXXXVIII.

Obliquam fibram, ſi mobile per tantum ſpatium moueat, per quantum mouetur a directa, minus ſeſe contrahere debere, quam directam, ſequenti patebit modo. Sit
T. VII. *eab* muſculus, *a* punctum mobile, *ea* & *ba* fibrae obliquae,
Fig. 51. *da* directa, moueatur punctum *a* per *ac*, & erit *ac* ſpatium, quo fibra directa *da* breuior eſt facta. Ducatur à *c* ad *ea* perpendicularis *cf*, & erit *efc* triangulum rectángulum, adeoque linea *ef* minor, quam fibra contracta *ec*, ergo linea *fa* maior erit eo ſpatio, ad quod fibra obliqua ſeſe contraxit; cum igitur *fa*, tanquam latus in triangulo rectangulo *cfa*, minus ſit hypotenuſa *ac*, multo magis ſpatium, per quod

quod fibra obliqua *ea* ſeſe contraxit, minus erit linea *ca*. In muſculis ergo ex fibris directis atque obliquis compoſitis; aut puncta fixa *e* & *b* fibrarum obliquarum, minus diſtare debent a puncto mobili *a*, aut fibrae obliquae, tanquam carneae, ſunt breuiores, quamquam longiores habeant tendines, aut alio modo effectum eſt, vt fibra carnea *da* longior ſit fibris carneis *ea* & *ba*. Exempla dant pectoralis magnus, latiſſimus dorſi, deltoides &c.

§. MCLXXXIX.

Sit *cab* pars oſſea mobilis, *c* punctum quietis: *gc* os, quod muſculo *gbaf* in linea *gf* puncta praebet fixa. Sint porro *gb* & *fa* fibrae muſculares parallelae, ad vnum eundemque tamen muſculum pertinentes. Fiente igitur motu ex *cb* in *ce*, muſculares fibrae, in ratione longitudinis ſuae ſe contrahendo, motum oſſis ex *cb* in *ce* efficiant; dico, *gb* eſſe debere ad *fa* vt *be* ad *da*. Cum enim *gb* ſit parallela lineae *fa*, erunt triangula *gcb* & *fca* ſimilia: ergo $gb : fa = cb : ca$. Quia arcus *be* & *da* ex vno centro *c* inter crura anguli *ecb* ſunt ducti, erit etiam $be : da = cb : ca$. Ergo $gb : fa = be : da$. Quod vero hae fibrae ſeſe in ratione longitudinis ſuae ſeſe contraxerint, ex eo patet, quia contracta fibra *ge* eſt in eadem ratione ad contractam *fd*, uti non contracta *gb* ad non contractam *fa*. Id quod ſic demonſtro. Quia *gcb* & *fca* ſunt triangula ſimilia, erit $gc : fc = cb : ca = ce : cd$. Habent igitur triangula *gce* & *fcd* angulum *gce* communem, & latera dictum angulum includentia proportionalia; ergo ſunt ſimilia. Ergo $ge : fd = ce : cd = cb : ca = gb : fa$. T. VII. Fig. 52.

§. MCXC.

Cum longitudo fibrarum carnoſarum harum non augeat vim abſolutam, erit haec vis in omnibus fibris muſcularibus, ſaltim phyſice homogeneis, eadem, ſiue ſint longae, ſiue breues. Muſculorum ergo vis abſoluta eſt ad vim abſolutam vnius fibrae, vt numerus fibrarum muſculum conſtituentium

 ad

ad 1, & diuerſorum muſculorum vires abſolutae erunt inter ſe, vti numeri fibrarum dictorum muſculorum.

§. MCXCI.

Hic numerus fibrarum vnius muſculi, ob exilitatem earundem, numerando haud poteſt determinari. Quodſi autem in omnibus muſculis eadem ſit fibrarum denſitas, id quod, ſecundum duritiem tactu cognoſcendam, ita ſaltim vero ſimile eſt, vt rubicundi inter ſe, & albi inter ſe, eadem gaudeant denſitate, erunt numeri fibrarum in diuerſis muſculis, vti baſes eorundem, i. e. vti facta ex eorundem latitudine in profunditatem.

§. MCXCII.

Quia vero variae circumſtantiae menſuram baſeos muſcularis difficilem reddunt, ex longitudine fibrarum muſculoſarum, (quam in toto muſculo aequalem iam ſuppono) atque pondere muſculorum, ſine tendinibus & ſine pinguedine menſuratorum, potentia eorundem abſoluta inuenienda erit. Siue enim muſculos, quorum fibrae omnes aequali gaudent longitudine, comparaueris cum cylindris, ſiue cum priſmatibus, quorum baſes ſint vel regulares, vel irregulares, ſemper erunt eorum potentiae abſolutae in ratione compoſita ex directa ponderum & reciproca longitudinum. Sit enim alter muſculus M, eius potentia abſoluta P, eius pondus G, longitudo fibrarum carnearum L, atque baſis B: Alter muſculus ſit *m*, eius potentia abſoluta *p*, pondus *g*, longitudo fibrarum carnearum *l*, baſis *b*. Habebunt ſeſe in muſculis, ob ſubſtantiae homogeneitatem, pondera vti moles eorundem; cum igitur in corporibus cylindricis, vel priſmaticis baſes prodeant, ſi moles per altitudinem diuidantur, non quidem baſes, ratio tamen baſium, quam vnice iam quaerimus, prodibit, ſi pondera muſculorum per eorundem diuidantur longitudines. Erit ergo in talibus diuerſis muſculis $B : b = \frac{G}{L} : \frac{g}{l} = \frac{Gl}{Ll} : \frac{Lg}{Ll} = Gl : Lg$, eſt vero etiam $P : p = B : b$; (§. & 1190. 1191.) ergo $P : p = Gl : Lg$.

§. MCXCIII.

§. MCXCIII.

Si fibrae vnius muſculi diuerſa quidem gaudent longitudine, ſunt tamen inter ſe parallelae, ſatis exquiſite potentia abſoluta reperitur, ſi media arithmetice proportionalis inter maximam & minimam fibrarum longitudinem pro communi muſculi longitudine adhibeatur, & ſecundum hanc dicto modo (§. 1192.) computatio inſtituatur. Quodſi vero quidam vnius muſculi faſciculi ſunt obliqui, alii directi, ſingulorum faſciculorum ab aliis directione diuerſorum potentiae abſolutae ſunt dicto modo, (§. 1192.) aeque ac ſi directi eſſent muſculi, ſeorſim computandae; dein menſurandi ſunt anguli, quos duo extremi obliqui faſciculi tam inter ſe, quam cum directione medii directi faſciculi includunt, & inferatur, vt ſinus anguli v. g. inter ſiniſtrum obliquum atque directum faſciculum contenti, ad ſinum anguli ab vtrisque obliquis incluſi, ſic potentia abſoluta dextri ad potentiam, quam vtrique obliqui iunctim ſumti, ſecundum directionem directi faſciculi exercent. * Haec inuenta addatur potentiae abſolutae directi faſciculi.

§. MCXCIV.

Si plures adſint faſciculi obliqui, quorumlibet duorum ab extremis ordine proximorum, potentia compoſita ſeorſim ſimili computetur modo: (§. 1193.) ſumma omnium erit potentia abſoluta totius muſculi.

§. MCXCV.

Docuimus hactenus, quomodo potentiae muſculorum abſolutae relatiue ad potentiam abſolutam alterius cuiusdam muſculi ſint menſurandae. Ex quo patet, ſi vnius muſculi potentia abſoluta ſecundum certum ponderum, v. g. librarum, numerum exponi poſſet, omnium muſculorum ſimilis conſiſtentiae potentias abſolutas certo librarum numero exprimi poſſe:

* VARIGNON Nouvell. Mechanic. Tom. I. Sect. II. coroll. V.

§. MCXCVI.

T. VII. Fig. 53. Hoc vt fieri queat, imponat homo robuſtus brachium ſupine tabulae *eb gf* cuidam immobili, ita, vt humerus quidem *anr*, non vero cubitus *rxd* ſit ſuffultus, & cubiti flexio a tabula non impediatur. Illi loco cubiti, ſub quo eius haeret centrum grauitatis, mediante faſcia lata, adplicetur tantum pondus P, vt homo non niſi maximo adhibito conatu cubitum ſuum flectere, & pondus eleuare queat. Menſuretur in cadauere recenti alicuius viri violenta morte peremti, & iſti, qui experimentum inſtituit, quod ad corpus aequalis, tam linea *rx*, i. e. diſtantia centri capituli extremi humeri a centro grauitatis cubiti, quae eſt diſtantia ponderis adplicati a centro quietis, quam linea *ro*, ab *r* nempe perpendicularis ad medium tendinis *oc*, muſculi nempe bicipitis & brachiei interni, quae erit diſtantia potentiae abſolutae vtriusque muſculi ab eodem centro quietis *r*. Quodſi denique totus cubitus tanquam vectis homodromus ſine pondere conſideretur, pondus vero totius cubiti, tanquam in centro grauitatis *x* ſecundum directionem *x* P agens ponatur, inuenietur ſumma potentiarum abſolutarum vtriusque muſculi, inferendo vt *ro*: *rx* ſic ſumma ex pondere adplicato ac pondere cubiti, ad potentiarum abſolutarum muſculi bicipitis & brachiei interni ſummam.

§. MCXCVII.

Potentia haec abſoluta maxima eſt, quae dictis muſculis competit, partim quia muſculus in hoc ſitu plane nondum eſt contractus, adeoque minima vis expandens maximam vim efficit muſculi abſolutam, (§. 1183.) partim quia tendo *co* magis quam in hoc ſitu ad centrum quietis *r* accedere, adeoque *ro* minor fieri nequit; cum igitur *rx* ſit linea conſtans, ratio inter *ro* & *rx* erit maxima, quae in cubito dari poteſt; ponamus igitur etiam P eſſe maximum, quod eleuari poteſt pondus, erit etiam potentia abſoluta inuenta maxima, quae dictis muſculis competit. Si hanc potentiam maximam inter duos dictos muſculos diſtribuere velis, ſecundum proportionem §. 1192. demonſtratam fieri debet.

§. MCXCVIII.

§. MCXCVIII.

BORELLVS* vult pondus P extremis adplicandum eſſe digitis; ſed quia tunc tres manus flexores, atque vnus ex flexoribus digitorum, radiaeus nempe, atque vlnaris interni, palmaris quoque & perforatus, qui omnes a condylo humeri oriuntur interno, neceſſario ſimul agunt, & ad flexuram cubiti concurrunt, neceſſario error committitur, ſi inuenta per calculum vis muſculorum abſoluta duobus tantum cubiti flexoribus tribuitur, quam quatuor inſuper alii ſimul exercent. Ait quoque BORELLVS (ibid.) *pondus P augendum eſſe ſucceſſiue, quousque exceſſus potentiae motiuae muſculorum omnino euaneſcat, nec valeat maius pondus quam P ſuſtinere*, loquitur ergo de tali ſtatu, quo muſculi pondus mouere nequeunt, ſed perfectum aequilibrium adeſt, ſed in tali ſtatu maiori iure punctum extremum olecrani, quam centrum capitulorum humeri pro puncto aſſumitur fixo, & tunc longe maior erit diſtantia tendinis flexorum cubiti a centro quietis, quam ea eſt, quam BORELLVS aſſumſit, ergo longe minor potentia muſculorum flexorum cubiti abſoluta, quam ea, quam BORELLVS dedit, 560 nempe libris aequalem.

§. MCXCIX.

Sic ſatisfieri poteſt dubio a Cl. LIBERTO** propoſito potentiam nempe abſolutam muſculorum maiorem eſſe non poſſe eo pondere, quod muſculi absque ruptura ſuſtinent, experientiam vero docere, muſculos cubiti a minore pondere, quam ſunt 560 librae, diſrumpi. Errat tamen Cl. LIBERTVS, quando putat, hac obſeruatione probari, muſculos non eſſe inſtrumentum motus in corpore noſtro, argumenta enim, quae deſtruunt quantitatem rei calculo inuentam, oſtendunt quidem, errorem eſſe in calculo, i. e. in quantitate, rem vero ipſam non deſtruunt.

§. MCC.

* De Motu animal. Part. I. Prop. XXII.

** LIBERT. Diſſ. de Abſentia mechaniſmi in corpore humano.

§. MCC.

Ea, quae hactenus a §. 1195. de inuenienda quantitate actionis muſculorum in articulos noſtri corporis expoſuimus, quaeque diffuſe ſatis a BORELLO l. c. ſunt propoſita, quamuis nec eius calculis, nec modo agendi vbiuis ſubſcribamus, de iis tantum muſculis valent, qui puncta mobilia aut ſecundum directionem muſculi, aut minimum ſecundum directionem extremitatis tendinoſae eorundem mouent. Dantur vero multi alii muſculi circulares vel ſpirales, vt ventriculi, inteſtinorum, veſicae, oeſophagi, arteriarum, cordis ex parte, &c. quorum contractio ex vi abſoluta nihil mouet, aream tamen contentam coarctando, contenta premit, &, ſi fluida vel mollia ſint, illa mouet.

§. MCCI.

Hanc vim comprimendi contenta in cauis, a vi abſoluta muſculorum, BORELLVS, PITCARNIVS, aliique, qui de muſculis ſcripſerunt, haud diſtinxerunt, modusque illam ex hac inueniendi ipſis plane fuit incognitus. Primus rationem potentiae abſolutae ad vim coarctantem, ſpatium a fibra incluſum, ſeu quod idem eſt, ad vim comprimentem contenta in illo cauo, eſſe vt diametrum ad peripheriam, i. e. vt 100 ad 314 demonſtrauit SENES;* vnde patet, vim coarctantem triplo & vltra maiorem eſſe, potentia muſculorum abſoluta. Si igitur demonſtrari poſſet, ſecundum rationem potentiarum abſolutarum, §. 1192. demonſtratam, a muſculis brachii ad muſculos cordis, vel ventriculi concludi poſſe: inueniri poſſet vis abſoluta fibrarum ſpiralium cordis, ventriculi, inteſtinorum &c. & ex hac vis horum viſcerum coarctans.

§. MCCII.

Exemplis dicta de computatione virium muſcularium illuſtrare nolo, partim quia pauci ſunt, quibus determinatarum

* Memoir. de l'Acad. Roy. des Sciences anno 1715. & VARIGNON Mem. de l'Acad. 1717.

tarum virium cognitio eſt vtilis, partim quia in hominibus diuerſi roboris atque aetatis, immo in plerisque fere indiuiduis humanis, variabit. Iis tantum, qui tali mathematica cognitione delectantur, modum computandi oſtendere volui, ne ex calculis erroneis deductis concluſionibus fidem habeant. Sane ſi PITCARNIVS errores, quos facile euitare potuiſſet, in determinandis viribus ventriculi euitaſſet, in ridiculam de concoctione alimentorum per triturationem ſententiam haud incidiſſet; condonari illi poſſet, quod a vi muſculorum vnius generis, v. g. flexoris pollicis absque haeſitatione ad vim muſculi alterius generis concludat, itemque, quod eam, quam BORELLVS dicto flexori tribuit, potentiam pro indubitata aſſumat, & denique quod vim muſculorum ventriculi abſolutam confundat cum coarctante. Sed nimis graues ſunt errores, quos praeter dictos commiſit, quando a) non ex vi flexoris abſoluta = 124 libris, ſecundum BORELLVM, ſed ex eiusdem vi abſoluta multiplicata per numerum cauorum in vna fibra muſculari, quam exactiorem vocat, = 3720 libris, ad vim fibrarum muſcularium ventriculi abſolutam concludit, b) vires muſculorum abſolutas in ratione ponderum eſſe credit, & c) pondus totius ventriculi in calculo adhibet, quod octo vnciis aequale eſſe credit, cum tantum partis muſculoſae, & ne id quidem omne, quia non omnes fibrae muſculoſae ventriculi hunc coarctant, pondus eligere debuiſſet.

§. MCCIII.

Tendines, quando muſculi agunt, nec ſeſe contrahunt, nec elongantur, adeoque muſculorum vim nec augent, nec minuunt. Multi quoque muſculi reperiuntur, qui, partim in vtraque extremitate, partim in vna tantum, ſaltim quod ad ſenſum, tendinibus ſunt deſtituti. Quamquam igitur ſic tendines ad eſſentialia muſculi pertinere haud videntur: a multis tamen muſculis, ob inſignem, quem praeſtant vſum, abeſſe haud poterant. Saepe enim aliquot muſculi ob diuerſitatem motus, quam pars noſtri corporis exer-

cere debebat, in paruo quodam oſſis ſpatio concurrere debebant, quod, cum a fibris carneis laxis obtineri haud poterat, extremitas muſculi, puncto fixo connexa, tenuis quidem, aeque tamen robuſta, ac pars carnoſa eſſe debebat, i. e. in tendinem erat mutanda. Saepe vicini carnoſi muſculi directionem partis carnoſae alterius cuiusdam muſculi, ergo & actionem eiusdem inſigniter mutaſſent, quod per mutationem muſculi in tendinem facile poterat euitari. Cum contractio fibrarum carnoſarum longitudini earundem proportionata eſſe debebat, (§. 1186.) diſtantia vero punctorum fixorum, ob oſſium conformationem, ſaepe maior erat eligendà, quam pro longitudine fibrarum carnearum fuiſſet neceſſaria, reliquam muſculo neceſſariam longitudinem tendines dare poterant. Ne dicam, tendines ab oſſibus facilius, quam muſculos ab iniuriis externis defendi, & extremos articulos melius, adhibitis tendinibus, ad vſus neceſſarios conformari potuiſſe, & ipſos ad ſuſtinendas compreſſiones externas absque noxa magis aptos eſſe, quam muſculos.

§. MCCIV.

Ex iisdem rationibus tendo interdum in medio haeret muſculi, i. e. muſculi fiunt biuentres, vti exemplo digaſtrici maxillae, ac muſculorum tam obliquorum, quam transuerſalium abdominis patet, quos ita tanquam digaſtricos conſidero, vt obliquus deſcendens dexter cum ſiniſtro adſcendente, itemque oblique deſcendens ſiniſter cum dextro adſcendente, & tandem vtrique transuerſales vnum conſtituant digaſtricum. Tendo enim digaſtrici iuxta guttur, laryngem, atque glandulas maxillares tranſire debebat, cum igitur, ſi vnicum tantum habuiſſet ventrem, longitudo fibrarum carnearum tanta eſſe debuiſſet, quanta iam eſt ſumma longitudinis in vtroque ventre, non potuiſſet non pars craſſa carnea dictis partibus nobilioribus contigua fieri, eas ergo comprimere, vel ſaltim actiones earundem laedere, quae incommoda per eius ſtructuram digaſtricam ſunt euitata. Pari modo, niſi abdominis muſculi ſtructuram obtinuiſſent

nuiſſent

nuiſſent digaſtricam, craſſiores non ſolum ac ponderoſiores abdominis parietes euaſiſſent, vnde diaphragmatis deſcenſus magis impediretur, ſed & herniae plures timendae fuiſſent, facilius enim muſculorum fibrae carneae, quam tendines diducuntur, ergo minus fortiter iſtae inteſtinorum eruptioni reſtitiſſent.

§. MCCV.

Si oſſa noſtra tanquam vectes conſiderantur, inuenies iſta eſſe vectes homodromos, & vires muſculorum mouentes ita eſſe adplicatas, vt hypomochlio ſint propiores, quam reſiſtentia per actionem muſculorum ſuperanda; vnde etiam ſemper vis mouens muſculorum reſiſtentia ſuperanda longe reperitur maior. Illi igitur, qui machinae perfectionem in eo quaerunt, vt maior reſiſtentia per minorem vim mouentem ſuperetur, imperfectionem ſummam ſtructurae corporis animalis ineſſe credent. Vehementer autem errat, qui perfectionem machinae in eo tantum quaerit, quod vis minor reſiſtentiam maiorem ſuperare valeat. Conſideremus horologia, perfectiſſimae ſane machinae exempla, ſemper in iisdem vis mouens reſiſtentia vltimi mouendi, multoties, interdum aliquot millies maior erit. Perfectio machinae ex fine & collineatione omnium partium eiusdem, ad finem obtinendum, eſt diiudicanda.

§. MCCVI.

Quamquam vero vires noſtrae mouentes reſiſtentiis ſuperandis longe ſint maiores,

1) non tamen in ſe conſideratae ſunt tantae, ſed fiunt demum tales per adplicationem ad muſculos; (§. 1183.)
2) nec iisdem machina noſtra deſtruitur, experientia teſte;
3) ſufficiunt quoque ad omnes actiones, quas vita & ſanitas requirit, exercendas, &
4) quamquam non ſufficiat vis muſculorum ad omnia externa corpora pro lubitu mouenda, animam tamen ra-

tionalem, ad machinas, quibus maximae reſiſtentiae externae ſuperari poſſunt, inueniendas aptam benigniſſimus Deus homini conceſſit, vnde minime erat neceſſarium, vt ipſum corpus humanum immediate magna vi in obiecta externa agere poſſet.

5) Magna contra celeritas in artubus mouendis homini & animalibus ſumme erat neceſſaria, tum ad lapſum praecauendum, qui, cum ex pondere fiat, magna fit celeritate, tum ad noxas ex motu aliorum corporum euitandas: ne dicam de infinitis commodis, quae homo celeri ſui corporis, ſuorumque articulorum motu, obtinere poteſt. Facile vero ex ipſa natura vectis patet,

6) tanto maiorem eſſe celeritatem partium extremarum artuum noſtrorum, relatiue ad celeritatem, qua muſculi ſeſe contrahunt, quanto maior eſt vis muſculorum abſoluta, reſiſtentia extremitatibus artuum noſtrorum adplicata, iisdemque ſuperanda.

§. MCCVII.

Poſito, vti eſt, muſculos noſtri corporis eſſe inſtrumenta motus, ſeu potius vires, quibus reliquae noſtri corporis partes moueri debebant, non poterant aliter muſculi oſſibus adplicari, quam actu adplicati ſunt. Longitudo enim muſculorum cum pro longitudine noſtri corporis & artuum ſit determinata: etiam ſpatium, ad quod muſculi ſeſe contrahere poterant, ita quidem, vt vis expandens minor magnam vim abſolutam producat, non poterat non eſſe determinatum, & quidem paruum. Ergo etiam iſtud punctum oſſis, quod proxime a muſculo mouetur, non niſi per paruum ſpatium moueri poterat. Quodſi igitur muſculi punctis oſſis, centro motus proximis adplicabantur, etiam parua illa muſculi contractio ad motum articuli per magnum ſpatium producendum ſufficiebat, contra vero, ſi muſculi illis oſſium punctis, quae a centro motus maxime erant remota, fuiſſent adplicati, ſaepe contractio ad decuplo maius ſpatium, quam iam actu fit, haud ſuffeciſſet, ad neceſſarium motus articuli gradum obtinendum.

§. MCCVIII.

§. MCCVIII.

Non iam urgebo, tanto gradu, quanto tunc fuiſſet neceſſarium, non poſſe ſeſe contrahere muſculos, vel motum articulorum ſic fore admodum tardum, poſſet enim reſponderi, Deum, pro infinita ſua ſapientia, inſtrumenta motus alius naturae, quam ſunt muſculi, hominibus dare potuiſſe; alia enim, eaque magna incommoda ex tali inſtrumentorum motus ad oſſa adplicatione oriri debuiſſent. Ponamus enim muſculum cubiti bicipitem, qui iam radio prope articulationem cubiti cum humero inſertus eſt, in oppoſita extremitate, prope carpum nempe cubito connecti, manifeſtum erit, ſi cubitus flecteretur, quo magis flecteretur, eo magis muſculum bicipitem ab articulatione humeri cum cubito recedere debere, adeoque cubitum cum humero triangulum fere aequicrurum, cuius baſis ſit muſculus biceps, conſtituere debere. Ex quo ſequitur, vt cutis, tunicaque adipoſa brachium ambiens, tam ampla ſit, vt huic motui haud reſiſtat, neceſſe eſſe: brachio ergo in directum extenſo, flaccida & pendula erit cutis cum tunica adipoſa ſubiacente, quod ſine magno incommodo & periculo laeſionis, dum iuxta alia corpora, eminentiis manifeſtis praedita, brachium celeriter mouemus, fieri haud potuit. Ne dicam, elegantiam figurae humanae, robur, quod cutis muſculis comprimendo praebet, ac nexum tunicae adipoſae, ſub cute poſitae, cum tunica adipoſa, quae muſculos ſeiungit, plane ceſſare debuiſſe.

§. MCCIX.

Ex dictis igitur facile perſpicitur, eam inſertionem muſculorum, quae vere adeſt, quamuis ſub eadem muſculorum potentia abſoluta maior longe ſit reſiſtentia, quae per eandem ſuperatur, ſapientiae & benignitati diuinae, adeoque perfectioni corporis animalis, longe magis conuenire, quam ſi hoc ita fuiſſet conſtructum, vt vi minore animali maior reſiſtentia externa ſuperari potuiſſet.

§. MCCX.

Ad vſum muſculorum quod attinet, ille quidem generatim in motu quodam, vel totius noſtri corporis, vel partium eiusdem, tam ſolidarum, quam fluidarum conſiſtit, multaque de his iam in ſuperioribus diſputata ſunt, e. g. quomodo a corde & arteriis maſſa ſanguinea moueatur, a muſculis intercoſtalibus, ſubclauiis, ſupra & infra coſtalibus, ſterni triangulari, diaphragmate & abdominis muſculis, pectus alternatim dilatetur atque conſtringatur, itemque a ventriculi atque inteſtinorum muſculis concoctio, chylificatio, & ab his pariter ac abdominis muſculis ſecretiones in infimo ventre, itemque aluina excretio promoueatur ac perficiatur; quaedam tamen tum de his, tum etiam de actionibus animalibus, quatenus per muſculos fiunt, dicenda ſuperſunt.

§. MCCXI.

Muſculi antagoniſtae, quibus actiones vitales & naturales perficiuntur, agunt indeſinenter die noctuque absque vllo laſſitudinis ſenſu, vel debilitatis ſigno. Ratio huius phaenomeni aut in ſpiritibus, aut in ſanguine, aut in peculiari fibrarum robore, aut in his tribus, vel duobus ex hiſce concurrentibus quaerenda erit, aliae enim cauſae ad actiones muſculorum haud concurrunt.

§. MCCXII.

In ſanguine, ſiue naturam eius, ſiue vaſa, in quibus ad muſculum accedit, ſiue cauſam mouentem ſpectes, nihil haeret, ex quo cognoſci poſſet, muſculos hoſce reliquis indeſinenter & ſine laſſitudinis ſenſu agere vel poſſe, vel debere. Aut igitur in conſtitutione peculiari horum muſculorum, aut in ſpiritibus, aut in vtrisque ſimul haerebit cauſa.

§. MCCXIII.

Carnem cordis, itemque arteriarum aliam & quidem denſiorem eſſe reliquorum muſculorum carne, color, tactus,

itemque

itemque coctio in aqua docent; eodem enim tempore, quo aliae eiusdem animalis carnes, cor, & arteriae coctione non emolliuntur. Muſculi inteſtinorum pari modo ſe habent, quando coquuntur; colore quoque ab artuum muſculis ſeſe diſtinguunt, & quamquam denſitas maior tactui haud patet, inſignia tamen pondera, quae, absque ruptura per plures annos, e chordis, ex parte muſculoſa inteſtinorum animalium paratis, ſuſpenduntur, abunde horum muſculorum tenacitatem prae reliquis muſculis euincunt.

§. MCCXIV.

Cerebro compreſſo fit ſtatus apoplecticus, i.e. ſenſus & voluntarii motus ceſſant, vitales vero per aliquot minimum horas, interdum dies continuantur. * Ipſe ſecui feminam a viro quodam adeo leuiter baculo percuſſam, vt in cute cranii vix veſtigium ſugillationis reperirem. Percuſſa domum rediit, nullo ſenſibili ſymptomate affecta. Poſt horam circiter laſſitudinem ſentit, quam ex ira eſſe credit, lectum igitur petit, & dormire videtur, at poſt 6 horas ab ictu moritur. Vnciam vnam, vel alteram ſanguinis extrauaſati inter cranium & duram matrem iuxta os parietale ſiniſtrum reperi, qui verſus occipitis os ſeſe extendebat, & ex arteriola leuiſſime, ex fiſſura lamellae cuiusdam, inter quam & os parietale tranſierat, laeſa, fluxerat.

§. MCCXV.

Cerebello compreſſo ſubita ſequitur mors. ** Ex hiſce duabus obſeruationibus ſequitur

1) vt motus ſpirituum, pro motu muſculorum omnium, veniat ex capite;
2) ſpeciatim ex cerebro motus iſte, quo muſculi artuum & trunci mouentur;
3) ex cerebello autem ille, quo cor, arteriae, reſpirationis & inteſtinorum muſculi agunt. Cum igitur ſupra (§. 400.)

* WEPFER de Apoplexia p. 215.

** HOFFMAN. de fibra motrice p. 13.

(§. 400.) probatum ſit, longe maiorem eſſe ſpirituum copiam, qui ex cerebello in eius influunt neruos, quam qui ex cerebro in huius tranſeunt neruos: facile perſpicitur, in ſtatu ſano, illo tempore, quo ſpiritus ex cerebro venientes haud ſufficiunt ad actiones voluntarias muſculorum perficiendas, ſpiritus ex cerebello venientes ſufficere ad eorum muſculorum, quibus actiones vitales & naturales abſoluuntur, actiones continuandas. Ex his igitur manifeſtum eſt, cum muſculi, qui conſtanter agunt, reliquos, tam quod ad robur phyſicum, (§. 1213.) quam quod ad robur vitale ſuperent, illos his ad conſtantes actiones absque laſſitudinis ſigno peragendas longe eſſe aptiores.

§. MCCXVI.

Cum muſculi, quibus actiones vitales & naturales perficiuntur, ſuos habeant antagoniſtas, vti cor, pectoris & inteſtinorum muſculi, in his enim fibrae longitudinales ſunt ſpiralium, & vice verſa hae iſtarum antagoniſtae: nullus iſtorum muſculorum agere poterit, quin antagoniſtam ſuum elonget. Quia igitur idem ſanguinis & ſpirituum in caua muſculorum influxus maiorem longe producit vim abſolutam in muſculo elongato, quam in contracto: (§. 1154.) facile patet, nullum antagoniſtarum in ſtatu contracto quieſcere poſſe, ſed ſemper ab elongato ſuperari debere; adeoque vnus antagoniſtarum ſemper erit cauſa occaſionalis, ob quam alter ſeſe contrahere debet. Fateor tamen hoc in phaenomeno eſſe adhuc aliquid, cuius rationem reddere nondum audeo. Quamquam enim oſtendi, alterum antagoniſtam contractum non poſſe in quiete eſſe cum altero elongato: nulla tamen patet ratio, quare nulla ſequatur quies, quando vterque antagoniſta ad dimidium iſtius ſpatii ſeſe contraxit, ad quod ſeſe contrahere poteſt & debet, tunc enim vires abſolutae oppoſitae erunt aequales. Forſitan ratio in eo haeret, quod vna virium oppoſitarum ſit in incremento, altera in decremento. Fortaſſe etiam in eo haeret, quod etiam

etiam aliae vires his actionibus ſeſe immiſceant, quibus vnius antagoniſtae actio aut augetur, aut imminuitur. E.g. quando dilatator cordis agit, accedit impetus ſanguinis ab auriculis preſſi, quando vero conſtrictor cordis agit, minuitur ſemper reſiſtentia, quam ex maſſa ſanguinis in arteriis contenti ſentit, quia haec eo, quod ſanguis ex parte in venas tranſit, minuitur.

§. MCCXVII.

Muſculi, quibus animales perficiuntur actiones, ſuos ſpiritus ex cerebro accipiunt. (§. 1214.) Ex eodem igitur, cum etiam illi oriantur nerui, quibus ſenſationes fiunt, id ipſum vero doceat, in cerebro eſſe ſedem animae rationalis: patet non ſolum ratio, quare dicti muſculi imperio animae quod ad actionem poſſint eſſe ſubiecti, ſed & ſtatum animae volentis, vel nolentis tanquam primam cauſam, qua ſpiritus verſus muſculos tanta quantitate, vt muſculi turgeſcant, determinantur, eſſe conſiderandum.

§. MCCXVIII.

Cum anima rationalis haereat in cerebro, in cerebello haerere haud poteſt. Ergo etiam motum ſpirituum animalium ex cerebello augere, minuereque nequit. Cauſa ergo huius motus erit partim actio ex adhaeſione particularum ſpirituoſarum momento ſecretionis, partim impetus ſanguinis, quo tam ſecretae particulae propelluntur, quam nouae pro ſecretione adferuntur, partim cohaeſio ſpirituum, in extremitatibus neruorum, cum ſanguine per caua moto. Cum igitur hae cauſae in ſtatu ſano, abſente omni ſtatu violento vel morboſo, breui tempore nunquam mutentur: etiam motus ſpirituum ex cerebello & actiones muſculoſae inde pendentes, manebunt aequabiles, & cum aetate tantum, vel a ſtatu corporis violento, vel aegroto mutabuntur.

§. MCCXIX.

Si datam modo explicationem attente conſideres, circulum committi videbis; ſi enim ſpiritus cor & arterias,

 haec

haec organa ſanguinem, ſanguis vero ſpiritus mouet, manifeſto circulus adeſt; id quod tamen vitio mihi verti haud poteſt, quia circulus actionum talem quoque deſiderat explicationem. Omne vero perpetuum mobile, cuius exiſtentiam corpus animale egregie probat, talem ſucceſſionem cauſarum mouentium neceſſario requirit, qua vltimus effectus rurſus primae cauſae mouentis fit cauſa mouens, ſaltim concauſa.

§. MCCXX.

Ex his facile perſpicere licet, quid de motu muſculorum mixto (§. 1142.) dicendum ſit. Neruos nempe illi muſculi tam ex cerebro, quam ex cerebello habere debent. Cum enim anima motum ſpirituum ex cerebello mutare nequeat: aliter quoque actiones muſculorum, a ſpiritibus cerebelli motorum, pro voluntate animae mutari haud poſſunt, quam ſi ex cerebro quoque ſpiritus in eosdem, vel antagoniſtas muſculos determinentur: priori enim modo motus augeri & accelerari, poſteriori vero minui, vel ad tempus ſiſti queunt. Id vero fieri nequit, niſi nerui ex cerebro quoque ad iſtos muſculos abeant.

§. MCCXXI.

Haec de actione muſculorum in genere ſufficiant; iam effectus quoque actionum muſcularium ſpeciatim ſunt pertractandi. Quia vero cordis, arteriarum, muſculorum pectoris, & abdominis, quatenus reſpirationem & motum contentorum in abdomine producunt, oculorum, item aurium, maxillae & linguae motus, quatenus ad maſticationem & deglutionem pertinent, abunde ſupra ſunt expoſiti; de voce tantum & motu totius corporis humani quaedam dicenda ſuperſunt.

CA-

CAPVT XIII.
DE ACTIONE MVSCVLORVM
SECTIO II.
DE VOCE.
SPECIATIM DE ANHELATIONE, STERTORE, CLAMORE, CANTV, LOQVELA, RISV, FLETV, TVSSI ET STERNVTATIONE.

§. MCCXXII.

Sonum, quem corpus animale vel ope conſtrictionis pectoris per os aut nares, vel ope dilatationis pectoris circa os vel fauces edere ſolet, vocem adpellare ſolemus. Eadem vox, prout vel ab ipſo pectore, & partibus ad pulmones pertinentibus, vt aſpera arteria, larynge, vel partibus etiam extra laryngem ad extremitatem oris vel naſi vsque varie determinatur, varia obtinet nomina, modo enim anhelatio, modo ſtertor, modo cantus, modo modulatio ore facta, (Pfeiffen) modo loquela, modo riſus, modo tuſſis, modo clamor, modo eiulatus, modo ſternutatio audit.

§. MCCXXIII.

Ex phyſicis conſtat, ſonum oriri, quando aër ſubito ſeſe expandit, ſiue id fiat, quando magis, quam in ſtatu naturali fuit compreſſus, & ſeſe expandendo in ſtatum reſtituit naturalem, ſiue naturalis eius elaſticitas expanſionem efficiat, vel ob elaterem, per calorem ſubitaneum, auctum, vel ob reſiſtentiam ſubito ablatam. Augendo elaterem aëris per calorem ſubitaneum, corpus humanum ſanum nunquam vocem edere poteſt, quia calorem ſubito in noſtro corpore ſano augere non poſſumus. Ergo omnis vox humana fit, vel comprimendo aërem in ſuperioribus partibus, vel reſiſtentiam ibi ſubito auferendo.

 §. MCCXXIV.

§. MCCXXIV.

Ordinarie quidem dum exſpiramus, aër ex lato pectore per anguſtam laryngis rimam, quae glottis adpellatur, in fauces, os, & nares, tanquam cauitates amplas, vel dum inſpiramus ex faucibus amplis per eandem glottidem in pulmones amplos tranſit, adeoque ſonus fieri deberet,* quia vero in ſtatu reſpirationis ordinario lentus eſt pectoris motus, compreſſio iſta aëris, quae ſemper fit, antequam aër per glottidem tranſit, parua erit, vnde etiam expanſio, quae, tranſitu per glottidem facto, compreſſionem ſequitur, parua eſſe debet. Nec haec parua aëris expanſio ad exitum vsque ex ore, vel naribus durat, quia per partes faucium oris & naſi molles adhuc magis debilitatur;** reſidua ergo expanſio ad aurem commouendam haud ſufficit, i. e. ordinaria reſpiratio non eſt ſonora. Quodſi vero reſpiratio fiat magis, quam in ſtatu naturali, citata, vel magna & citata, niſi glottis in ea ratione dilatari queat, in qua creſcit quantitas aëris ad eandem per citatam reſpirationem delata, reſpiratio fit ſonora, & *anhelatio* adpellatur; magis enim aër per glottidem tranſiturus, tunc comprimitur, quam in ſtatu naturali, ergo maiori quoque impetu ſeſe expandit, qui expanſionis gradus, experientia teſte, ſufficit ad perceptionem in aure adſtantium producendam.

§. MCCXXV.

Si reſpiratio naturalis ſit, glottis vero corpore mobili, extrinſece accedente, vt ſaliua, vel muco, ex parte tegatur, i. e. minor fiat quam in ſtatu naturali, etiam tunc aër magis, quam in ſtatu naturali compreſſus per glottidem tranſit; poſt tranſitum ergo ſeſe expandens, ſonoram reddit reſpirationem ac ſimul tremulam, quia corpus glottidem arctans, cum mobile ſit & laryngi adhaerens, tremit. Vocatur iſta tremens & ſonora reſpiratio *ſtertor*, & in dormientibus vel apoplecticis tantum percipitur, quia iſti homines; nec reſpi-

* Elem. Phyſ. §. 350. nro. 1.

** ibid. nro. 5. & 6.

reſpirationem ſuam audiunt, nec irritationem in faucibus percipiunt, vnde nec deglutiendo, nec tuſſiendo, vti vigilantes, obſtaculum remouent. In quibusdam hominibus loquela quoque rhonchiſſans eſſe ſolet, quae a ſaliua linguae incumbente talis fit.

§. MCCXXVI.

Vox vehemens *clamor* adpellatur, ſupponit ergo vehementem aëris expanſionem, adeoque & praecedentem magnam compreſſionem. Poſſet haec triplici obtineri modo, aut ſola glottidis anguſtatione, manente conſtrictione pectoris naturali, qualis nempe in reſpiratione eſſe ſolet, vel ſola pectoris conſtrictione vehementi, manente glottide in ſtatu naturali, vel ſimul pectus vehementer conſtringendo, atque glottidem in principio arctando, ſubito tamen, & quantum fieri poteſt, dein aperiendo.

§. MCCXXVII.

Priori modo vix clamor, vel ad ſummum paruus, obtinetur. Larynx enim aërem erupturum non comprimit, quocunque gradu anguſtetur, vel etiam claudatur glottis, ſed pectus. Hoc igitur cum ponatur, eo tantum modo & gradu ſeſe conſtringere, quo in reſpiratione ordinaria fieri ſolet, illa vero conſtrictio adeo ſit parua, vt glottide naturaliter aperta, nullum plane producat ſonum, (§. 1224.) etiam glottide anguſtata, vel clauſa, parua erit compreſſio, expanſio vero ſubſequens & vocem efficiens ſemper vi comprimenti eſt aequalis. Accedit, quod per anguſtatam glottidem minor tantum aëris quantitas vno temporis momento prodire queat, vnde aëris ſeſe expandentis impetus, ob maſſam minorem, paruus erit. Nec obiicere licet, celeritatem auctam ſupplere defectum maſſae, male enim hic adplicatur regula illa hydroſtatica, quod celeritates fluidorum in canalibus communicantibus ſint inuerſae, vti amplitudines, haec enim regula de celeritate relatiua non de abſoluta eſt intelligenda, retardatur nempe motus fluidorum in vaſis amplis, ſi apertura, per quam prodire debet, fiat minor, & relatiue

 ad

ad hanc imminutam celeritatem, celeritas fluidi per aperturam prodeuntis dicitur aucta, abſolute vero & in ſe celeritas fluidi preſſi, per aperturam anguſtam profluentis parum maior eſt, quam per aperturam maiorem prodeuntis, ob id ab enim tantum celeritas creſcit, quia fluidum per anguſtiam aperturae paulo magis fit preſſum.

§. MCCXXVIII.

Alter modus tanto maiorem efficiet clamorem, quanto maiori gradu, & quanto maiori celeritate pectus conſtringitur. Cum enim per pectoris conſtrictionem aër in pulmonibus ab omni prematur & moueatur plaga, in vnico vero tantum loco, per anguſtam rimam abire queat, omnis aër, qui eo momento, quo premitur, cedere nequit, comprimitur: cum igitur ſpatia, ad quae aër comprimitur, decreſcant in ratione virium comprimentium inuerſa, * erit compreſſio tanto maior, quanto maior & celerior eſt pectoris conſtrictio: quia denique elaſticitas aëris compreſſi ſemper vi comprimenti eſt aequalis **, ipſaque illa elaſticitas eſt impetus, qui clamorem conſtituit: (§. 1223.) erit clamor tanto maior, quanto maior eſt conſtrictio pectoris. Vt vero haec ſit magna, pectus prius, quantum fieri poteſt, dilatandum eſt, ſic enim a) quantitas aëris in pectore, b) ſpatiumque, ad quod pectus contrahi poteſt, fiunt magna, & c) omnes muſculi conſtrictores pectoris ad conſtrictionem ſtimulantur. (§. 288.)

§. MCCXXIX.

Cum ille tantum aër in pectore, qui & quatenus non cedit, comprimatur: maxima erit compreſſio, quae fit, poſt maximam pectoris dilatationem, glottide clauſa, tunc enim nullus plane cedit. Si igitur tunc ſubito, tantum, quantum fieri poteſt, aperiatur glottis, magna quantitas aëris, quantum in noſtro corpore fieri poteſt elaſtici, erumpet, vnde cla-

* Elem. Phyſ. §. 297.

** ibid.

clamor primus non poteſt non eſſe maximus. Continuari quidem clamor per aliquot temporis momenta poteſt, non vero tanquam maximus, ſed quouis momento fit minor, partim quia quantitas aëris in pectore reſidui omni momento minuitur, partim quia primo egreſſo, reliquus in pulmone ſeſe expandit, antequam ad glottidem accedit, hinc etiam momento eruptionis per glottidem, i. e. momento clamoris, minus erit elaſticus, partim quia, quousque glottis aperta eſt, iſte compreſſionis gradus redire nequit, qui aderat glottide clauſa, partim quia pectus iam conſtrictum, nec ad tantum ſpatium, nec tanto impetu ſeſe conſtringere poteſt, ac dilatatum. Experientia quotidiana decrementum clamoris continuati, durante vna exſpiratione, abunde confirmat.

§. MCCXXX.

Ex dictis ſufficienter patet,

1) glottidem eſſe locum, vbi vox generatur,

2) cauſam eius immediatam eſſe elaterem aëris magis, quam in ſtatu naturali, intra pulmones compreſſi;

3) cauſam vero remotam eſſe vires, quibus aër in pulmonibus comprimitur, adeoque muſculos abdominis, intercoſtales internos, infracoſtales, ſternocoſtales, immo ipſos bronchiorum & aſperae arteriae muſculos, praecipue in homine, quia extremitates annulorum cartilagineorum aſperae arteriae in homine magis, quam in omnibus, aut ſaltim plerisque animalibus inter ſe diſtant, longisque fibris muſculoſis transuerſis ſunt connexae, quibus cauitas aſperae arteriae inſigniter coarctari, aërque contentus comprimi poteſt. Ligamenta vero & extremitates ſuperiores cartilaginum arytaenoidearum, quorum hiatus glottis adpellatur, reſiſtendo tantum, vt aër in pulmonibus comprimi queat, ad vocis generationem, &, in vocis continuatione, tremore ſuo ad augmentum vocis concurrunt. Diuerſa vero glottidis apertura, non per fibras muſculoſas longitudinales & transuerſales, quae dictis ligamentis cartilaginum arytaenoi-

taenoidearum ineſſe dicuntur, (tales enim fibrae ſenſibus nondum ſunt exhibitae) ſed partim per elaſticitatem dictarum membranarum, partim per muſculos laryngis, partim per aërem in larynge haerentem, & parietes glottidis diducentem obtinetur.

§. MCCXXXI.

De elaſticitate aëris, quae ſemper glottidem dilatare nititur, itemque de elaſticitate fibrarum, quae eam ob cauſam, tanquam glottidem dilatantes, ſunt conſiderandae, quia glottis, etiam poſt mortem, quo tempore fibris ſola manet elaſticitas, eſt aperta, nullum plane dubium eſſe poteſt. Vt vero, quid muſculi valeant, pateat, ex anatomicis conſtare debet, cartilagines arytaenoideas capitibus ſphaericis cartilaginis cricoideae inſiſtere, ob quam articulationem ad motum verſus omnes plagas ſunt aptae, & inſuper per muſculos thyroaritaenoideos cartilagini thyroideae, per muſculos crico-aritaenoideos cartilagini cricoideae, atque per muſculos ary-arytaenoideos inter ſe eſſe iunctos; inſuper cartilaginem thyroideam cartilagini cricoideae extrinſecus in parte anteriori per muſculos crico-thyroideos iunctos eſſe. Effectus igitur contractionis dictorum muſculorum ſecundum inſertionis locum conſiderantibus, patebit

1) muſculos thyro-arytaenoideos diſtantiam inter partem anteriorem cartilaginum arytaenoidearum atque partem poſteriorem cartilaginis thyroideae minuere, vnde non poteſt non relaxatio parietum glottidis, ergo apertura eiusdem ab aëre erumpente, ſequi;

2) muſculos cryco-arytaenoideos laterales, cum cartilago cricoidea relatiue ad arytaenoideas dicenda ſit immobilis, & muſculorum dictorum puncta fixa ad cartilaginem cricoideam ſint exteriora, ad cartilagines arytaenoideas vero relatiue ad priora, magis interiora, non poſſe non cartilaginum arytaenoidearum diſtantiam, adeoque & glottidis amplitudinem, ſeu diametrum minorem, augere;

3) crico-

3) crico-arytaenoideos poſticos, itemque ary-arytaenoideos, cartilagines arytaenoideas retrorſum, & poſteriores easdem cartilagines ad ſe inuicem adducendo, glottidem anguſtare;

4) crico-thyroideos vero, plana cartilaginis thyroideae lateralia diducendo, glottidem ampliare.

§. MCCXXXII.

Cantus eſt vox per tonos ſubſequentes expreſſa: cum igitur tonus ſit ſonus ex alio ſono quod ad quantitatem determinatus, * erit cantus vox, per aliquot momenta, per ſonos inter ſe determinatos, continuata.

§. MCCXXXIII.

Determinatio quantitatis vnius ſoni ex alio, pendet partim a maſſa aëris erumpentis, partim a celeritate eiusdem. A maſſa aëris per glottidem erumpentis ſi pendeat ſoni diuerſitas, erit vel fortis, vel debilis, ** a celeritate vero ſi pendeat diuerſitas ſoni, erit vel acutus, vel obtuſus. ***

§. MCCXXXIV.

Ex modo dictis ſponte liquet, eundem tonum fieri fortem a dilatatione, eundem vero tonum fieri debilem ab anguſtia glottidis; maior enim maſſa, ſub eadem celeritate, per rimam prodire nequit, niſi eadem ſit amplior, & contra minor maſſa ſub eadem celeritate abſolute aperturam anguſtiorem ſupponit. Experientia quoque docet, infantes ac feminas, quibus ordinarie glottis anguſtior eſt, debiliorem edere vocem.

§. MCCXXXV.

Celeritas expanſionis aëris per glottidem erumpentis generatim a gradu compreſſionis eiusdem intra pulmones pendet,

* Elem. Phyſ. §. 336.
** ibid. §. 349.
*** ibid.

pendet, hic vero compreſſionis gradus nequaquam vnice a glottidis oritur anguſtia, ſed ſemper impetus, quo pectus conſtringitur, ſimul tanquam cauſa efficiens eſt conſiderandus.

§. MCCXXXVI.

Manente enim eodem gradu virium fluidum pellentium, parum admodum, ſecundum leges hydroſtaticas, variabit fluidi per aperturam erumpentis celeritas, quamuis amplitudo aperturae inſigniter variet, vt iam ſupra (§. 1227.) monuimus, ſi nempe fluidum per vim pellentem comprimi nequeat. Hinc & aëris, niſi magis comprimi poſſet, eadem quam proxime foret celeritas, manente eodem conſtrictionis pectoris gradu, licet glottidis apertura inſigniter variet; quia vero aër ab omni vi denuo accedente magis, quam antea comprimi poteſt, etiam aër intra pulmones magis comprimetur, ſi apertura glottidis eſt anguſta, quam ſi ſit ampla. Aër enim, qui & quatenus cedit, non comprimitur, id quod tamen fit in aëre non cedente; cum igitur, ſi amplitudo glottidis ſit ampla, facile cedat, minus facile vero, ſi eadem ſit anguſta, eadem manente vi aërem comprimente, magis comprimetur aër intra pulmones, ſi glottis ſit anguſta, quam ſi eadem ſit ampla; ergo maiori quoque celeritate magis, quam minus compreſſus, ex glottide prodibit, i. e. eadem manente pectoris conſtrictione, obtuſus erit tonus, ſi glottis ſit ampla, acutus vero, i. e. minus obtuſus, ſi glottis ſit anguſta, & in hoc caſu tonorum varietas, adeoque & cantus, vnice a glottidis pendet apertura.

§. MCCXXXVII.

Eadem manente glottidis amplitudine, ſed maiori, vel minori impetu pectore conſtricto, maiori, vel minori gradu variabit tum aëris intra pulmones compreſſio, tum celeritas, qua ſeſe expandit, dum per glottidem erumpit, ergo & variabit tonus. Magis ergo adhuc variabit tonus, ſi pectus aeque, ac glottis maiori ſimul conſtringantur gradu, vel ſi, imminuto impetu, quo pectus conſtringitur, glottis amplior euadat. Contra vero idem manebit tonus, ſi, magis con-

conſtricto pectore, glottis pro ratione conſtrictionis pectoris amplietur, omnis enim mutatio tunc vnice in maiori quantitate aëris per glottidem tranſeuntis, ergo in maiori toni conſiſtet fortitudine. Similique plane ratione idem manebit tonus, magisque tantum euadet debilis, ſi pectus minori conſtringatur impetu, glottis vero ſimul conuenienter auguſtetur, vnde eſt, quod idem homo breuiſſimo temporis interuallo, eundem tonum in fortem ac debilem mutare poteſt.

§. MCCXXXVIII.

Experientia quoque docet, in omni tono obtuſo laryngem, adeoque vna cum eodem glottidem deſcendere, & contra, dum acuti eduntur toni, glottidem adcendere & ſpatium, per quod larynx deſcendere & adſcendere poteſt, ad digiti longitudinem accedere. * Longior ergo fit tubus faucium, a glottide ad oris extremitatem vsque, in toni obtuſi formatione, breuior vero, ſi tonus editur acutus. Cum igitur in tibiis videamus, mutata tibiae longitudine mutari tonum, dubitari nequit, quin etiam faucium longitudinis variatio ad toni mutationem concurrat. Nec obſtat, quod canalis faucium longitudo haud in ratione harmonica tonorum mutetur, id quod in tibiis organorum pneumaticorum fieri ſolet; haec enim harmonica longitudinis mutatio tunc tantum eſt neceſſaria, quando tonus vnice per tibiae producitur longitudinem, ſi vero plures concurrant cauſae tonum mutantes, vti in homine, impetus nempe pectoris, anguſtia glottidis & faucium tam amplitudo, quam longitudo varians, minime neceſſe eſt, vt longitudo ea variet ratione, qua variare debet, ſi iſta vnice tonum perficiat: id quod etiam buccinae (poſaunen) a poſteriori confirmant; longitudines enim horum inſtrumentorum muſicorum in ratione harmonica tonorum haud mutantur.

* DODART Mem. des ſcienc. 1700. p. 330.

§. MCCXXXIX.

Nec aſperam arteriam e numero cauſarum, quibus toni producuntur, excludi poſſe exiſtimo. Quamquam enim verum eſt, in tibiis non longitudinem canalis, per quem aër ad glottidem tibiae accedit, ſed iſtius, per quem aër in tibia mouetur, poſtquam per glottidem tibiae tranſiit, determinare tonum: negari tamen nequit, gradum compreſſionis, adeoque & elaſticitatis aëris in pulmonibus, ſub eadem pectoris conſtrictione, varium fore, prout vel longitudo, vel amplitudo aſperae arteriae variabit. Cum igitur gradus elaſticitatis aëris per glottidem erumpentis, ſit proxima cauſa efficiens toni, (§. 1233.) iſte vero per aſperam arteriam mutari queat, vt etiam tonus per eam mutetur, neceſſe eſt. Mihi quidem nulla pateret ratio, ob quam ex annulis, iisque non integris, ſed in parte poſteriori muſculoſis fibris connexis, ſit creata aſpera arteria, longeque aliter in hominibus, quam in beſtiis, quae tantam tonorum varietatem edere nequeunt, ac homines, ſit conſtructa; aliam enim actionem aſperae arteriae, quam aëris, pro reſpirationis & ſoni formatione, transmiſſionem, neſcio: cum igitur praedicta conformatio reſpirationis cauſa nec ſit, nec eſſe queat: vt ſoni tonorumque cauſa ita ſit formata, neceſſe eſt.

§. MCCXL.

Quod ſi ore modulemur, (§. 1122.) formatio ſoni non fit in glottide laryngis, ſed alia labiis formatur; haec nempe rigida fiunt, tum ne cedendo aëris impetum debilitent, tum vt tremore eundem augeant, & ita ſibi aptantur, vt exiguus maneat inter vtrumque labium hiatus, variabilis tamen, tam ratione figurae, quam magnitudinis. Aër tunc ex pulmonibus, vel ſola pectoris conſtrictione verſus formatam labiorum glottidem pellitur, qui, cum omnis cedere nequeat, & vbiuis in parietes ſibi immobiles irruat, comprimitur, vel pectoris vi compreſſus, magis adhuc buccarum & linguae motu comprimitur, & naturali aëre magis fit elaſticus,

erum-

erumpens igitur, per labiorum glottidem, ſeſe expandit, ſonumque edit, immo tonos, pro diuerſo compreſſionis, adeoque elaſticitatis atque celeritatis expanſionis gradu.

§. MCCXLI.

Celeritas aëris durante eruptione ex glottide, ſiue laryngis, ſiue labiorum, ſeſe expandentis, mutabitur, a) ſi labia glottidis vel nimis rigida, vel nimis flaccida ſint, b) ſi eadem ſint hirſuta aſpera, aliter enim tremunt, vel non a quouis impetu ad tremorem concitantur labia rigida, flaccida ſtatim cedunt, & parum, vel plane non tremunt, ſuperficies vero labiorum glottidis aſpera irregulariter aërem allidentem reflectit, vnde & celeritas aëris, per medium glottidis tranſeuntis, mutatur. Vt igitur ſonus pro voluntate hominis determinatus prodeat, liquido humido, eoque ſuboleoſo, parietes glottidis conſtanter debebant eſſe obducti, tali enim modo non ſolum ſuperficies parietum polita quaſi redditur & conſeruatur, ſed & rigiditas praecauetur. Suboleoſum vero debet eſſe, ne ab aëre conſtanter & maxima celeritate ibi moto cito auferri queat, pinguia enim non niſi difficulter in aërem abeunt. Itaque manifeſtum eſt, quare tam aſpera arteria, quam cartilagines arytaenoideae pluribus quaſi obductae ſint glandulis mucaginoſis, & quare his glandulis obſtructis, vel nimis copioſum fluidum ſecernentibus vox mutetur, vel aboleatur.

§. MCCXLII.

Vox in larynge ſemel formata, duplici erumpit via, maximam partem nempe per os, ſimul quoque per nares. De priori via nemo dubitat, nares vero viam quoque eſſe vocis ordinariam ex eo cognoſcimus, quod vox illico mutatur, ſi nares quocunque modo ſint clauſae. Ingrata tunc fit vox, & vulgo quidem dicitur, vox per nares reddita, licet ex modo dictis conſtet, eſſe potius iſtam vocem ſolo ore prolatam.

§. MCCXLIII.

Aër ſonorus in alia incidens corpora, ab hiſce reflectitur, raro vero, ſi vnquam, ita, vt maneat ſonus immutatus, ab aliis enim, v. g. mollibus, debilitatur, a duris trementibus augetur, tremens redditur, pars prior ſoni reflexa, quia per ambages mouetur, miſcetur cum parte eiusdem poſteriori directe ad eundem locum delata: ſi corpora reflectentia a primo ſoni loco gradu diuerſo ſint remota, vti diuerſo tempore in iſta incidit, * ſic quoque diuerſis momentis idem ſonus ab iisdem reflectitur, ergo aër ſonorus reflexus diuerſis ſubſequentibus miſcetur, hinc vti aëris tremor, ſic quoque eius perceptio modis infinite variis mutatur, antequam ab auribus percipiatur.

§. MCCXLIV.

Qui narium ſinus diuerſos, oſſa turbinata, exitum mutabilem, oris quoque diuerſam figuram in diuerſis eius partibus, eius magnitudinem & figuram infinite mutabilem, diuerſam parietum, labiorum nempe, dentium, buccarum, linguae, palati, vuulae, duritiem, ſitum, glabritiem, aſperitatem atque mutabilitatem conſiderat, facile intelliget, vocem in glottide formatam, infinite adhuc mutari poſſe, antequam ex ore & naſo prodeat. Vocatur vox per has partes mutata *vox articulata.*

§. MCCXLV.

Vtuntur homines, vt cogitata ſua cum aliis communicare queant, voce articulata, hinc vſu diſcunt, eidem ideae eandem, diuerſis vero ideis, diuerſas connectere voces articulatas. Talis vox articulata, qua quis vtitur ad ſignificandas cogitationes ſuas, *loquela* audit.

§. MCCXLVI.

Infinite cum variare queant hominum cogitata, infinite quoque variae voces articulatae ſunt neceſſariae, quas, ſi omnes

* El. Phyſ. §. 350. nro. 7.

omnes eſſent ſimplices, cum nemo vſu addiſcere poſſet, aliquot tantum, ordinarie viginti quatuor, ſimplices excogitatae ſunt voces articulatae, quas litteras nominamus, ſimulque certae coniungendarum litterarum conſtitutae ſunt leges, ſecundum quas aliquot litterae vno enunciantur actu, talem vocem articulatam *ſyllabam* appellant. Vocem articulatam denique, ex aliquot ſyllabis, vno nexu enunciatis, compoſitam, *vocabulum* dicunt. Vbi tamen notandum, fieri quoque poſſe, vt vna littera vtamur tanquam ſyllaba, & interdum tanquam vocabulo, itemque, vt vnica ſyllaba vocabulum exhibeat.

§. MCCXLVII.

Litterae, quarum diuerſitas ſola amplitudine oris diuerſa efficitur, *vocales* dicuntur, earumque quinque plerumque numerare ſolemus, quales ſunt, *a*, *e*, *i*, *o*, *u*. Mutationes vero nouas vocalium ope, vel faucium, vel naſi, vel linguae, vel dentium, vel labiorum, vel aliquot horum ſimul, *mutas* vocarunt *litteras*, quia formatio, ſeu mutatio ſine vocali mutanda enunciari nequit; easdem *conſonantes* quoque appellarunt, quia mutatio ſemper cum vocali quadam ſimul percipitur.

§. MCCXLVIII.

Ordinarie quidem in enuncianda vocali *o* vel *u* labia ſimul ſub certa poſitura adhibemus, vnde vocales hae ad conſonantes pertinere videntur. ſed labia gratiae, vel roboris ſoni cauſa tantum adhibentur, poteſt enim *o* & *u* diductis ac retentis labiis per digitos, diſtincte enunciari.

§. MCCXLIX.

Hodie quoque examen conformationis omnium, ad conſonantium aeque ac loquelae productionem, neceſſariarum oris partium, neque inter res attentionis, iudicii, vel ingenii referri poteſt, cum non ſolum FABRICIVS ab AQVA-

PEN-

PENDENTE,* ab HELLMONT,** WALLISIVS,*** HOLDERVS, **** COLLINS,***** ſed & PAVL. AMMANNVS,****** qui mihi omnes reliquos ſuperare videtur, multique alii, has oris conformationes abunde expoſuerint, neque tanquam res medico neceſſaria conſiderari poteſt, quia medici non ſunt loquelae magiſtri, & omnes homines, ſurdis exceptis, ſolo vſu ex auditu, absque vlla ſcientifica conformationis partium oris cognitione, loquelam diſcunt. Nemo igitur mihi vitio vertet, quod plura de loquela haud afferam. Quamquam enim ſurdi ex auditu loquelam addiſcere nequeunt, ſed, obſeruando conformationem oris eiusque que partium, ad loquelam hodie perducuntur; omnes tamen homines, praecipue ſi AMMANNVM legerunt, ſurdorum poſſunt euadere loquelae praeceptores, licet in phyſiologia minime ſint verſati, non enim ſurdus diſcit, quos muſculos, & quo gradu eosdem contrahere, ſed quas oris conformationes, ope contractionis muſculorum, praeceptori ſaepe ac ſurdo incognitorum, efficere debeat.

§. MCCL.

Animae quoque affectus & quidem gratos, cum laetitia coniunctos, & ex repugnantiae cuiusdam obſeruatione ortos, vel ingratos, cum timore, vel triſtitia connexos, voce ſignificare ſolemus. Vox priori idearum generi iuncta, dicitur *riſus*, eiusque maior gradus *cachinnus*, poſteriori vero connexa *fletus*, vel maior eius gradus *eiulatus*.

§. MCCLI.

Vox, quae riſum exprimit, eſt vna quatuor vocalium *a, e, i, o,* fortiter, & aliquoties celeriter, durante vna exſpiratione,

* de locutione.
** Alphabet. naturae.
*** Grammatic. Anglic.
**** Elements of Sprech.
***** Syſtem. Anatomic.
****** de Surdo loquente.

tione, interdum diu protracta, prolata. Viri plerumque *a*, interdum *o*, ſexus ſequior vero ordinarie *i*, interdum vtrique *e*, cum exaſperatione, ita vt *h* ſubaudiatur, durante riſu enunciant. Cachinnus vero eſt riſus clamans, adeoque ſola vehementia a riſu differt.

§. MCCLII.

Ex eo, quod riſus eſt vocalis aliquoties & celeriter durante vna exſpiratione prolata, ſequitur, vt fiat a muſculis intercoſtalibus internis atque abdominis, vehementer ad paruum tamen ſpatium contractis. Si rationem huius parui ſpatii, cum ſit vehemens actio, quaeras, vix alia, quam antagoniſtarum renixus poterit cum ratione afferri, & ſic diaphragma quoque & muſculi intercoſtales externi in riſu agunt, ita tamen, vt praeualeat per interualla actio conſtrictorum pectoris. In ſola tamen conquaſſatione aëris in pulmonibus, ita nempe, vt aër ex iisdem non prodeat, riſus conſiſtere nequit, intra pulmones enim nullus producitur ſonus, ſed tantum quando aër per laryngem tranſit. Inſpiratio quoque non quidem celer, magna tamen, riſum ſemper praecedit, aliter enim exſpiratio vehemens, quamuis parua, diu continuari haud poſſet.

§. MCCLIII.

Quouſque riſus fit, nulla fit inſpiratio; quodſi igitur diu continuetur riſus, vel cachinnus, diu quoque aër intra pulmones non renouatur, ergo diu ſanguis non temperatur, i. e. non condenſatur, ergo maximam partem intra pulmones, ſpeciatim in arteria pulmonali, ſubſiſtit, (§. 211.) ergo cor dextrum, arteria pulmonalis, & venae cauae rami de momento in momentum magis expanduntur, tranſitus ergo vbiuis ex extremitatibus arteriarum in venas impeditur, vnde & arterioſae extremitates dilatabiles, quales ſunt in facie, cerebro ac pulmonibus, dilatantur. Rubor ergo faciei & periculum rupturae vaſorum in cerebro atque pulmonibus ſemper riſui diu protracto ſunt connexa.

§. MCCLIV.

Facies, praeter ruborem, inſigniter durante riſu mutatur, os per maxillae deſcenſum neceſſario aperitur, aliter enim littera vocalis fortiter enunciari haud poſſet; labia ita ſurſum deorſumque trahuntur, vt dentes denudentur, diducuntur ſimul labia, itemque palpebrae, frons rugatur, & lacrymae deſcendunt. Nulla quidem patet ratio, cur ad repraeſentationem rei gratae, cum obſeruatione contradictionis cuiusdam connexae, ii ſeſe contrahant muſculi abdominis, pectoris & faciei, qui memoratas actiones (§. 1251. ad 1254.) perficiunt, niſi tamen maxilla inferior deprimeretur, dici poſſet iſtorum muſculorum, durante riſu, obſeruari actiones, qui antagoniſtas ſuos vel numero, vel numero fibrarum, vel ob connexionis modum ſunt potentiores, id quod ex motu ſpirituum maiore, qui cum idea viuidiore non poteſt non eſſe coniunctus, deriuari poſſet.

§. MCCLV.

Fletus multa cum riſu habet communia, differt tamen ab eodem,

1) quod palpebrae in fletu non diducantur, ſed potius propius ſibi adpropinquentur;
2) oris labia deorſum trahantur maxime circa angulos;
3) quod inſpiratio ſit magna quidem, intercisa tamen ſimul, ſaepeque ſonora;
4) quod exſpiratio ſit protracta quidem & ſonora, non tamen intercisa, nec certam diſtincte exprimat vocalem; ex quo patet, etiam hic, ob reſpirationem impeditam, extrema dilatari vaſa, (§. 1253.) vnde non ſolum rubor faciei & lacrymae, ſed & in infantibus muci narium, ac ſaliuae fluxus copioſior exiſtunt. Infantum enim vaſa facilius, quam reliquorum hominum dilatantur: harum quoque actionum ratio, cur cum triſtri idea ſint coniunctae, hactenus exponi nequit.

§. MCCLVI.

§. MCCLVI.

Homo ſanus nunquam tuſſit, niſi quando alienum quoddam laryngem intrat, eique adhaeret, vel aliena, in oeſophagum delata, partem muſculoſam aſperae arteriae tendunt, & hac tenſione affluxum ſpirituum verſus aſperam arteriam producunt. Morbi vero omnes, quorum ſubiectum ſiue primarium, ſiue ſecundarium, ſunt larynx, aſpera arteria, vel pulmo, tuſſim tanquam ſymptoma habent coniunctam. Ex quo patet, tuſſim in pathologia potius, quam in phyſiologia exponendam eſſe. Quia tamen quilibet ſanus, infantibus exceptis, quando vult, actionem tuſſi ſymptomaticae ſimillimam inſtituere poteſt: etiam in phyſiologia tuſſis, ſaltim quoad fiendi modum, explicanda erit.

§. MCCLVII.

Prima actio, quae etiam in *tuſſi voluntaria* obſeruatur, eſt inſpiratio, pro ratione ſequuturae tuſſis magis, vel minus magna; hanc ſequitur oris apertio, & per hoc exſpiratio vehemens ſonora, vel vna, vel aliquoties intercíſa, concuſſoria, & vocalem quandam diſtincte non exhibens. His duabus vltimis notis, itemque in eo, quod facies non mutatur, niſi quod etiam haec in tuſſi protracta rubeat, & lacrymae ſequantur, tuſſis a riſu & eiulatu ſeſe diſtinguit.

§. MCCLVIII.

Ex his ſponte patet, in tuſſi

1) primo ſeſe contrahere diaphragma, & muſculos intercoſtales externos;

2) horum contractionem mox ſuperari a contractione muſculorum abdominis, intercoſtalium internorum, aliorumque conſtrictionem pectoris efficientium. Non tamen his ſolis tuſſis producitur, ſed

3) muſculi quoque bronchiorum & aſperae arteriae ſimul ſeſe contrahunt; id quod ex eo intelligitur, quia ſemper tuſſis morboſa, irritationem dictarum partium, tan-

quam cauſam ſupponit occaſionalem. Cum igitur in tuſſi morboſa bronchiorum & tracheae muſculi certo agant, tuſſis vero voluntaria morboſae plane ſit ſimilis: vt etiam in hac ſimul agant neceſſe eſt. Denique

4) planum eſt, glottidem eſſe contractam & impetu aëris erupturi demum aperiri: hoc enim ſi ponatur, ratio dari poteſt, quare tuſſis ſit actio concuſſoria, & riſu multo vehementior. Eſſe vero actionem aëris ex tuſſi erumpentis longe vehementiorem, quam in riſu, ex eo cognoſcimus, quia ſanguis, pus, pituita, aliaque grauia corpora in canalibus bronchiorum haerentia, & ex parte bronchiorum parietibus adhaerentia, contra proprium pondus ſurſum durante tuſſi mouentur, quod nullo riſu vnquam fieri poteſt.

§. MCCLIX.

Hoc quoque ſilentio praeterire non licet, muſculos conſtrictorios pectoris in tuſſi inuoluntaria fere ſemper per conſenſum tantum agere, vt ex eo patet, quod cauſa irritans, ſi non ſemper, ſaltim plerumque vnice pulmones afficit. Summam vero hic conſenſus muſculorum pectoris cum pulmone Creatoris oſtendit benignitatem, eo quod pulmo ex ſe, & ſua natura congeſtionibus non potuit non eſſe obnoxius; ita vero cum debebat eſſe conſtructus, vti eſt, ſe ipſum quoque ab humoribus congeſtis liberare non poterat. Niſi igitur conſenſus hic adfuiſſet, leues ſaepe cauſae actionem huius ad vitam neceſſariae partis deſtruxiſſent.

§. MCCLX.

Oris apertio fit, vti notum eſt, digaſtrici contractione. Huius vero muſculi tendo cum ope annuli membranacei oſſi hyoideo iunctus ſit, huic vero larynx cohaereat, non poteſt non larynx eo tempore, quo tuſſis adeſt, ſimul ſurſum & antrorſum moueri, quae actio probabiliter per alios muſculos, vtpote mylohyoideos & geniohyoideos augetur. Hoc laryngis motu ſurſum & antrorſum aër tuſſi protruſus, &

& quicquid cum eo ex larynge prodit, in oris cauitatem, euitata narium cauitate, pellitur, ex iſta vero promtior & perfectior tuſſi proiectorum euacuatio fieri poterat, quam per nares.

§. MCCLXI.

Reliquum eſt, vt *ſternutationem*, tanquam vltimam vocis ſpeciem, exponamus. Haec itidem eſt exploſio aëris vehemens atque ſonora, vti tuſſis, differt tamen ab hac,

1) quod magna ſemper, interdum intercisa, praecedat inſpiratio;

2) quod non ſemper, nec ſemper proxime, ſed demum interdum poſt certum temporis interuallum, quo reſpiratio quieſcere videtur, dilatationem pectoris ſequatur iſta vehemens & ſonora, interdum clamans exſpiratio, quae ſternutatio nominatur;

3) quod inſpirationem non niſi vnica non intercisa ſequatur aëris exploſio, & ſi haec, vti interdum fit, aliquoties reiteretur, ſemper noua praecedere debeat inſpiratio;

4) quod exploſio fiat ordinarie vnice per nares, ore clauſo, quod tempore inſpirationis apertum erat, vel ſaltim maximam partem per nares, ſi interdum os ab aëre impetuoſo ſimul aperiatur, vel non perfecte claudatur;

5) quod eodem tempore pituita, ſi qua in naribus haereat, protrudatur, vnde ſternutatio narium emundandarum cauſa, vti tuſſis aſperae arteriae, laryngi & pulmonibus repurgandis, data videtur;

6) quod irritatio, ſternutationem efficiens, ſemper in naribus fieri debeat.

§. MCCLXII.

Ex his patet,

1) neruos, ad muſculos pectoris dilatatores abeuntes, arcte cum membrana narium connexos eſſe;

2) muſculos pectoris conſtrictores vnice nimio coſtarum adſcenſu, ad contractionem vehementem ſtimulari, hic enim tantus fere eſt in primo ſternutationis actu, quantus fere fieri poteſt; collum enim in inſpiratione & caput reclinantur, ſcapulae eleuantur, vnde coſtae etiam a ſcalenis, pectoralibus magnis & paruis, itemque ſerratis ſurſum trahuntur.

3) Cum igitur ſacro lumbaris & dorſi latiſſimus, itemque recti & oblique adſcendentes abdominis in toto ambitu oſſium innominatorum cum muſculis femoris ac tibiae cohaereant, hi quoque a coſtis adſcendentibus, vti flexores colli & capitis per horum reclinationem, ad contractionem ſimul ſtimulantur, vnde fit, vt omnes fere totius corporis muſculi, durante ſternutationis actu, agant, ipſa vero exploſio cum capitis, colli, & trunci motu verſus anteriora, & pedum flexione ſit connexa.

§. MCCLXIII.

Glottis durante toto actu non magis videtur clauſa, quam in ſtatu naturali. Aſpera enim arteria tali exploſione non repurgatur, & ſonus, niſi ſit clamoſa ſternutatio, in naribus tantum formari videtur. Singularem quoque vſum ſternutatio artefacta in ſingultu nobis praeſtat. Quodſi enim muccinii angulus ad trium circiter pollicum longitudinem in conum rigidum contorqueatur, iſteque conus naribus lente, quantum fieri poteſt, immiſſus, intra iſtas lente voluatur, donec ſternutatio reiterata ſequatur, ceſſabit ſingultus. Si non ſtatim ceſſet, reiteretur irritatio ope muccinii, vsque dum noua ſequatur ſternutatio, quo tempore muccinium in naribus permaneat. Si grauior ſingultus ſubſit cauſa, nulla ſternutatio excitari poteſt. Ratio huius effectus modo in remotione cauſae pharyngem, vel ventriculum irritantis, modo in interceptione ſpirituum per determinationem verſus alias corporis partes conſiſtit.

CA-

CAPVT XIII.

DE

ACTIONE MVSCVLORVM.

SECTIO III.

DE

MOTV CORPORIS PROGRESSIVO.

§. MCCLXIV.

Tria in hac doctrina exponenda occurrunt, vis nempe mouens, quae eſt potentia muſculorum abſoluta, oſſa, quae immediate a muſculis mouentur, & reſiſtentia alius corporis immobilis, vt telluris, ſine qua muſculi nihil valent, niſi quod articulos flectere, extendere ac rotare queant, quibus tamen omnibus, niſi accedat reſiſtentia telluris, itemque grauitas noſtri corporis, nullus fit corporis motus localis, ſeu progreſſiuus.

§. MCCLXV.

De potentia muſculorum abſoluta ſatis ſectione I. huius capitis diximus, & quae deſunt, ad ſpecialia, immo ſpecialiſſima pertinent, quae verbis non niſi obſcure, diſtincte vero in cadauere recenti, dum myologia & oſteologia proponitur, exponi poſſunt. Haec igitur iam praetermitto, praeſertim cum omnes, qui myologiam expoſuerunt, & inter hos praecipue WINSLOWIVS * abunde docuerint, qui articulorum motus ab hoc vel iſto fiant muſculo.

§. MCCLXVI.

Oſſium quoque doctrina integra huc pertineret, quia oſſa muſculorum tam puncta fixa, quam partes proxime a muſculis mouendae ſunt, qua in re admirandus & inimitabilis latet mechaniſmus: ſed cum haec etiam doctrina ocularem

* Expoſit. Anatom. Tom. II. itemque Memoires de l'Academie des Sciences an. 1719. 1720. 1721. 1723. 1726. & 1729.

larem oſſium deſideret inſpectionem, totam hiſtoricam oſſium cognitionem, vti in oſteologia proponitur, iam ſuppono, & eam tantum oſſium conformationem, quae ſuſtentationis & motus corporis humani cauſa data eſt, paululum conſiderabo.

§. MCCLXVII.

Infima corporis humani pars, qua ſuperficiem telluris proxime contingimus, *pes* dicitur *extremus*. Huius, ratione oſſium conſiderati, pars poſterior ex ſeptem oſſibus tarſi, pars media ex quinque oſſibus metatarſi, & anterior ex quinque digitis, qui coniunctim modo ex 12 vel 13, modo ex 14. oſſibus conflantur, conſtant. Omnia haec pedis extremi oſſa triginta quatuor inter ſe connectuntur articulationibus, in ſuperficiebus parum curuilineis, ſi articulationem aſtragali cum oſſe nauiculari, atque oſſium metatarſi cum prima digitorum phalanga exceperis. Tria ex his oſſibus ſingularibus praedita ſunt apophyſibus deorſum eminentibus, calcaneum nempe, os metatarſi extimum parte poſteriore atque os metatarſi intimum in capitulo anteriore, quae vltima eminentia oſſibus augetur ſeſamoideis.

§. MCCLXVIII.

His tribus eminentiis caua fit planta pedum, magis vero fit talis excauatione peculiari calcanei & articulatione oſſium tam cuneiformium, quam metatarſi, fornices enim ſic oriuntur. Non, nego hanc plantae pedis cauitatem, muſculorum quoque, vaſorum atque neruorum in planta pedis haerentium cauſa, ne ſcilicet comprimantur, datam eſſe; potiſſima tamen ratio dictarum trium eminentiarum, & inde ortae cauitatis, haec eſt, vt pes, abſque vacillatione, ſuperficiei telluris durae, & quocunque modo irregulari firmiter adplicari queat; id quod obtineri haud potuiſſet, ſiue plana fuiſſet planta pedis, ſiue duobus, vel quatuor eminentibus fulcris fuiſſet praedita.

§. MCCLXIX.

§. MCCLXIX.

Triangulum inter tria puncta eminentia contentum, & quod proprie baſin pedis conſtituit, ita eſt diſpoſitum, vt linea directionis hominis, vnico pedi inixi, cadat proxime ad iſtud trianguli latus, quod a calcaneo ad pollicem duci poteſt, vnde magis diſpoſitus eſt homo, vni pedi inſiſtens, ad lapſum verſus alterum pedem, quam in plagam oppoſitam.

§. MCCLXX.

Omnia oſſa pedem extremum conſtituentia ſunt oſſa poroſa atque ſucculenta, talia enim in ſaltu minus facile franguntur, quam duriora, & inſuper ligamenta quoque, quibus oſſa connectuntur, flexilia magis conſeruantur, quam ſi durioris fuiſſent conſiſtentiae: tantum enim humidi ſucculenta oſſa ex adiacentibus ligamentis non abſorbent, quantum ſicciora. Forſitan oleoſam ſuam pinguedinem cum iisdem communicant. Multitudinis quoque oſſium, pedem extremum conſtituentium, ratio vnice in eo haeret, ne per ſaltum diffringatur pes extremus. Corpora enim, quorum partes flecti poſſunt, vix a magno diffringuntur impetu, hic enim per quamlibet partem cedentem, ſucceſſiue imminuitur. Diuerſus quoque articulationum ſitus, dum articulationes inter quaedam oſſa ſitum habent directum, aliae transuerſum, aliae obliquum, & hunc modo verſus anteriora, modo verſus poſteriora, modo ſurſum, modo deorſum directum, ſatis diſtincte docet, pedis extremi partes cedere, & cedendo magnitudinem impetus ſucceſſiue imminuere poſſe, ſub quacunque directione inaequalis telluris ſuperficies reſiſtendo agat in pedem.

§. MCCLXXI.

Cum corpora tanto facilius e ſuo pelli queant loco, quanto minor eſt baſis, cui inſiſtunt, homo vero modo cito ſeſe mouere, modo corporibus impellentibus absque lapſu reſiſtere deberet, baſis quoque hominis vt in maiorem & minorem mutari poſſet neceſſe erat. Hoc quidem pri-

mario per numerum pedum binarium, horumque diuaricationem obtinetur, ſed & in vno pede, per articulationem cum motu manifeſto digitorum pedis cum oſſibus metatarſi efficitur, ſic enim ſoli ſaepe digiti cum capitibus oſſium metatarſi baſin totius exhibent hominis. Et cum digitorum articuli promptius, & ad maius ſpatium, ſucceſſiue tamen, dum partim per ligamenta, partim per muſculos retinentur ſuos, cedant, etiam hac ſucceſſiua impetus imminutione impeditur, quo minus ex ſaltu concuſſio maior in toto fiat corpore, & pes extremus frangatur.

§. MCCLXXII.

Os tibiae pedi extremo in parte poſteriori iunctum eſt, id quod ideo factum eſt, vt impetus, ex ſaltu ortus, prius per iuncturas oſſium pedis extremi debilitaretur, antequam ad tibiam ſeſe extenderet, & cum toto communicaretur corpore, & vt linea directionis cadat intra corporis baſin, in pedem nempe extremum, & tamen ſimul verſus eam plagam, verſus quam corpus non ſolum moueri debet, & verſus quam absque magno damno cadere poteſt, quia manuum opera defendi poteſt, quamuis non cadat in eum locum, vbi tibia cum pede extremo connectitur, ſic enim promptitudo ad motum verſus anteriora, & ſuſtentatio corporis ſimul obtineri poterat. Ne dicam, eadem connexione tibiae cum pede extremo factum eſſe, vt eleuatione pedis extremi, centrum grauitatis corporis humani, quod intra oſſa innominata haeret, ad magnum ſpatium anteriora verſus, moueri queat: cuius ratio ex infra dicendis (§. 1329. n. 3.) patebit.

§. MCCLXXIII.

Superficies aſtragali, cui inferior tibiae ſuperficies contigua eſt, cylindri horizontalis ſuperficiem exhibet, ita tamen, vt in medio ſit excauata, & in parte poſteriore curuitatem maioris, in parte anteriore vero curuitatem minoris habeat circuli. Inaequali curuatura in parte anteriore & poſteriore id obtinetur, vt tibia magis ad motum anteriora

verſus

verſus ſit apta & inclinet, & ſic frequentia lapſus poſteriora verſus etiam hac iunctura praecaueatur, ſitu vero ſuperficiei horizontali, eiusque in medio excauatione fit, vt tibia ſuper aſtragalo facile quidem anteriora ac poſteriora verſus, minus vero facile extrorſum, vel introrſum moueri queat. Praecauetur vero motus tibiae extrorſum apophyſi magna interiore & inferiore oſſis tibiae, introrſum vero per capitulum inferius fibulae. Determinata hac pedis extremi cum tibia connexione, pes extremus, tanquam baſis totius corporis, ſemper in ea conſeruatur plaga, verſus quam centrum grauitatis in motu corporis progreſſiuo transfertur, & ſic ſemper fulciri corpus poteſt, itemque tibia, ſuſtentans corpus, poteſt in ſitu manere verticali, quamquam ſuperficies telluris, cui extremus adplicandus eſt pes, antrorſum retrorſumue ſit inclinata.

§. MCCLXXIV.

Omni tamen hac tibiae cum pede extremo articulatione id non efficitur, vt tibia, a corporis pondere preſſa, immobilis ſuper aſtragalo quieſcere queat, paruitas enim, rotunditas, politura atque lubricitas ſuperficierum, vtriusque oſſis ſeſe contingentium, quantum motum facilem, tantum quietem reddunt difficilem. Ligamenta igitur accedere debebant, quae elaſticitate ſua, itemque muſculi pedem extremum tum flectentes, tum extendentes, qui tam tono naturali, quam potentia aequali vitali motum tibiae ſuper aſtragalo impedirent. Vnde patet, muſculos pedis extremi, qui a tibia, fibula, vel femore oriuntur, dum homo ſtat, non quieſcere, ſed omnes ſimul fortiter agere.

§. MCCLXXV.

Fortes & multi debebant eſſe pedis extremi muſculi: Quamquam enim dicantur tantum flexores, extenſores, adductores & abductores pedis extremi, & haec pars noſtri corporis parua ſit, reuera tamen poſt tibiam ſiti muſculi ſunt corporis eleuatores, & omnes articulum tibiae cum

aſtragalo firmant, quibus actionibus pauci & tenues muſculi haud ſunt pares. Magnum igitur quoque ſpatium pro puncto deſiderabant fixo, quod vt obtineretur, fibula tibiae iuncta eſt per totam huius longitudinem, quae, vna cum ligamento, tibiam cum fibula vniente, ſufficientia adhaeſionis puncta, tum ſecundum longitudinem, tum latitudinem & profunditatem, itemque neceſſariam directionem, muſculis praebet.

§. MCCLXXVI.

In progreſſu corporis neceſſarium eſt, vt, corpore vni pedum innixo, alter pes antecedenter moueatur verſus eam plagam, quam verſus corpus mouere lubet. Eminentiae quaeuis minores, in ſuperficie terrae vbiuis occurrentes, maxime vero plana inclinata, itemque ſcalae, per quas adſcendere debemus, omnem pedis in terra ſtantis motum impediunt, niſi qui in eleuatione pedis directa conſiſtit. In omni ergo motu corporis tam per plana, quam per accliuia eleuatio pedis directa eſt neceſſaria. Totus pes directe eleuari non poterat, quia ſupremo eius puncto corpus inſiſtit, ergo ita conſtruendi erant pedes, vt pars pedis inferior directe a terra eleuari poſſet, quando pars pedis ſuperior, motu rotatorio, i. e. oblique ex ſuo ſitu mouetur verticali.

§. MCCLXXVII.

Patet ergo neceſſitas mediae in pede articulationis, quae genu adpellatur, & ſimul quare in medio longitudinis pedis ſit collocata: in inferiore enim pedis parte ſi haereret, non ſolum per amplum partis ſuperioris motum ad paruum tantum ſpatium pars inferior directe potuiſſet eleuari, ſed & ipſum genu in corpora parum vltra ſuperficiem horizontalem eminentia, e. g. in gradus ſcalarum impegiſſet, & ſic adſcenſus per gradus non niſi depreſſos & parum altos fieri potuiſſet. In ſuperiori pedis parte ſi haereret genu, etiam magna femoris flexura paruos tantum paſſus produxiſſet.

§. MCCLXXVIII.

§. MCCLXXVIII.

Motus igitur quidem cauſa genu datum eſt, & quidem, vt amplum admittat motum; ex ſitu enim cum femore directo ſaepe ita recedit tibia, vt angulum rectum cum femore includat, adeoque per nonaginta mouetur tibia gradus; ſed & ita conformata eſſe debebat haec articulatio, vt, quamuis totius fere, & maius adhuc, corporis incumbat pondus, tamen oſſa iuxta ſe non moueantur, ſed corpus ſuſtineant.

§. MCCLXXIX.

Vis genu in motu progreſſiuo flectens, vix talia eſt, quam pondus tibiae, ex hac enim cauſa ſi flectitur tibia, ſponte ſemper obtinebit ſitum ad horizontem perpendicularem. Leuis ergo cum ſit cauſa mouens, motus tamen ſatis celer, & flexura per nonaginta & vltra gradus fieri debebat, laxa huius articuli ligamenta eſſe debebant, & curuatura, circa quam fit rotatio, minoris circuli. Contra vero, quando homo ſtat, ligamenta ſtricta requiruntur, & ſuperficies, qua oſſa ſeſe contingunt, plana, vel ſaltim ad curuaturam maioris circuli excauata.

§. MCCLXXX.

Patet igitur ratio, ob quam

1) capitula inferiora oſſis femoris in parte poſteriore curuatura gaudent minoris circuli, in parte media vero curuaturam exhibent parum a planitie recedentem, parti enim mediae inſiſtimus, quando ſtamus, circa partem poſteriorem vero fit rotatio;

2) ligamenta annularia, ſeu lata huius articulationis intime cohaerent cum tendinibus muſculorum tibiam mouentibus; muſculi enim relaxari & contrahi queunt, ergo & ligamentum, tendinibus eorundem connexum, ſeu ex dictis tendinibus fere totum compoſitum;

3) ſuperficies tibiae ſuperior figura ſua reſpondeat parti mediae capitulorum femoris, in ſtatione enim roboris cauſa oſſa in pluribus punctis debebant eſſe contigua, quod tempore flexurae minus erat neceſſarium;

4) cartilagines ſemilunares inter capitula femoris & cauitates glenoideas ſuperiores tibiae ſint poſitae. Dictae enim cartilagines, tanquam elaſtica corpora, atque, ſi earum craſſitiem ab ambitu ad centrum vsque conſideres, conica, & quia earum cornua circa centrum ſuperficiei ſuperioris tibiae ſunt fixa, creſcente pondere tibiae incumbente, magis diducuntur, a centro nempe verſus peripheriam, vnde margo cauitatis glenoideae fit altior, eoque ipſo motus capitulorum femoris verſus marginem magis impeditur: contra vero, remittente preſſione magis ſeſe ex elaſticitate contrahunt, capitula femoris a cauitatibus glenoideis tibiae magis ſeparant, quo liberior tibiae motus magis facilis euadit:

5) tot tantique muſculi ex femore & oſſibus innominatis ad tibiam abeunt, cum tamen nunquam, ne iunctim quidem ſumti, totius corporis eleuent pondus, id quod tamen extenſores pedis extremi, ſpeciatim ſurales muſculi, efficere debent, quamquam multitudine & robore muſculis tibiae multum cedunt: ſtrictura nempe ligamenti articuli genu tantum muſculorum deſiderabat robur, & tamen ne hoc quidem ſufficiebat, vnde ſummum Numen

6) ligamento cruciformi, craſſio, robuſto ac breui articulum hunc adhuc firmauit, quod omnem poſſibilem capitulorum femoris a tibia ſeceſſum impedit. Vt vero flexionem tibiae admittat,

7) circa partem poſteriorem extremitatis tam femoris, quam tibiae, ligamentum hoc duobus oſſibus cohaeret, ſic enim tanquam radius circuli moueri poterat, & tibiae flexionem minime impedit. Quia vero idem ligamentum, ob hunc ſitum circa articuli partem poſteriorem, impedire haud poterat, quo minus femur ſuper tibia in parte anteriore rotetur, ita, vt ligamentum cruciforme ſit centrum iſtius rotationis,

8) patella in anteriore articulationis parte data eſt, quae, quia partem ligamenti lati conſtituit, immobilis per muſcu-

muſculorum actionem redditur, & dum eminentia ſua, inter eius cauitates glenoideas media, cauitati, inter capitula femoris in parte anteriore relictae, adplicatur, femoris motum rotatorium horizontalem in anteriore parte impedit. Ex his (nro. 6. ad 8.) ratio patet,

9) cur femoris extremitas inferior duo habeat capitula.

§. MCCLXXXI.

Vt corpus humanum verſus omnes plagas ſeſe mouere queat, articulatio ſub ſphaerica requirebatur figura, & vt motus celer fiat, cum muſculi mouentes ad paruum tantum ſeſe contrahere, adeoque etiam partem oſſis, quam immediate trahunt, per paruum tantum mouere queant ſpatium, longe iſta ſphaerica articulatio a ſuperficie telluris debebat eſſe remota. Sic igitur pedes requirebantur longi, & ſic rotatio parua articuli ſupremi femoris motum amplum & celerem pedis producebat extremi.

§. MCCLXXXII.

Sphaerica articulatio non vti cylindrica vel ginglimoidea per ſola ligamenta firmari poteſt flexilia, ſi graue eidem incumbat pondus, quia ſphaera lubrica nimis cito de loco voluitur in locum, niſi alii cuidam ſphaerae excauatae vltra dimidium ſit incluſa. Sed hic ipſe modus, quo caput femoris in ſuo conſeruatur acetabulo, quod nempe caput vltra dimidium haeret in acetabulo, impedit rurſus motum oſſis a capite protenſi, i. e. colli, quia poſt paruum motum collum in ſupercilia acetabuli impingit. Vt igitur liber, quantum neceſſe erat, motus femoris fieri queat, ſequenti modo ab Ente ſapientiſſimo conſtructa eſt articulatio.

§. MCCLXXXIII.

1) Acetabulum totum quidem intra ſe abſcondit femoris caput, ſed idem acetabulum anterius non eſt ſphaerae in modum anguſtatum, ſed circa exitum cylindricam habet figuram.

2) Dia-

2) Diameter colli femoris minor eſt diametro capituli, ſic igitur collum femoris verſus omnem ſuperciliorum peripheriam per ſat magnum moueri poterat ſpatium, antequam ſupercilia acetabuli tangat.

3) Eum acetabulum obtinuit ſitum, vt eius axis, per centrum nempe tam cauitatis, quam aperturae ductus, ſitum obtineat partim medium quidem inter horizontalem & verticalem, magis tamen ad horizontalem, quam ad verticalem accedentem, partim transuerſum ad longitudinem corporis.

4) Sub eadem fere directione collum quoque femoris ex acetabulo protenditur, magis tamen, quam axis, verſus poſteriora inclinatur, & ſic collum magis ad planum verticale, per dorſum ad vmbilicum ductum, fit perpendiculare. Collo igitur cum corpus femoris ſub angulo non admodum obtuſo iunctum ſit: patet collum quidem vna cum femore verſus multas plagas moueri poſſe, ita, vt collum motu ſuo conum delineet, cuius vertex in centro haeret acetabuli, maximum tamen corporis femoris motum verſus anteriora & poſteriora fieri poſſe, collo & capite eiusdem tantum circa proprium axin volutis. Hoc quoque modo omnis fere femoris motus per muſculos poſt articulationem haerentes fieri poterat. Cum igitur caput femoris a muſculis ſemper retrotrahatur, caput femoris in parte poſteriore potiſſimum, itemque, pro corporis ſuſtentatione, in parte ſuperiore, oſſeis acetabuli parietibus contiguum eſſe debebat, paruum vero in inferiore parte; immo in anteriore parte cartilaginei atque membranacei parietes ſufficienter caput in acetabulo continere poterant. Hac conformatione motus colli verſus anteriora, i. e. rotatio femoris ad ſat magnum ſpatium, praecipue anteriora verſus, fieri poteſt.

§. MCCLXXXIV.

Motus femoris anteriora verſus dicitur flexio eiusdem, & motus femoris verſus poſteriora extenſio, vterque motus rota-

rotatione colli circa axin abſoluitur. Quando vero collum anteriora, vel poſteriora verſus mouetur, femur rotatur. Eleuato collo abducitur pes, depreſſo vero adducitur. Muſculi, qui hoſce motus efficiunt, facile in cadauere, dum myologia praeparatur, cognoſcuntur. Vt vero partim ſufficientia puncta fixa, partim decens a centro motus diſtantia, partim conueniens inſertionis locus muſculis, ad dictos motus femoris producendos neceſſariis, dari poſſit, extremitati colli femoris trochanteres, i. e. eminentiae magnae, iuncti ſunt, colli enim femoris motum paruum cum ſequatur motus femoris magnus, plurimi muſculi femoris collo eiusdem, ſeu potius iuxta collum erant adplicandi.

§. MCCLXXXV.

Acetabulum tanquam fulcrum capituli femoris, immobile eſſe debebat, deorſum quidem ne ruat, ipſi impediunt pedes, & motui verſus ſuperiora, incumbens trunci pondus ſatis reſiſtit. Ne vero interiora verſus ruant, hoc quidem commode numero acetabulorum binario, eorumque ſitu oppoſito obtineri poterat, hoc tamen aliter, quam per ſubſtantiam oſſeam ab vtroque acatabulo vtrinque ad mutuum contactum, vel mediatum, vel immediatum, continuatam, & oſſium ſeſe contingentium coalitum, fieri non poterat. Sic ergo ratio annuli iſtius oſſei patet, ex oſſibus pubis atque ex parte oſſium ilii atque ſacri, compoſiti.

§. MCCLXXXVI.

Protenduntur quoque tam os ſacrum, quam oſſa ilii & pubis, & haec duo quidem concurſu oſſis iſchii, inferiora verſus, qui receſſus a figura circulari nihil plane ad articulationem faciunt. Ex duplici tamen ratione hae tres oſſium, inferiora verſus, longae productiones datae ſunt, nempe potiſſimum vt fulcrum praebeant homini ſedenti fixum (§. 1268.) & dein vt muſculi decentia obtineant puncta fixa; & ob hunc vſum tantum oſſis ſacri figura eſt triangularis deorſum acuminata.

§. MCCLXXXVII.

Os ileum ſuperiora verſus quoque in latum & excauatum ſeſe expandit planum, quod ad articulationem nihil plane confert, ſed inſertioni muſculorum, ſuſtentationi viſcerum, atque in feminis ligamentis vteri firmandis & ipſi vtero impraegnato ſuſtentando inſeruit.

§. MCCLXXXVIII.

Omni hactenus expoſito adparatu, quo ſuperior oſſis femoris articulatio eſt inſtructa, attente conſiderato, patet quidem omnis, oſſibus femoris neceſſarii, motus poſſibilitas, minime vero, quo modo truncus corporis altus, latus ac ponderoſus ſuper duobus oſſium femoris capitulis paruis & lubricis quieſcere queat. Triplici vero modo haec quies obtinetur, per aequilibrium nempe partium trunci, per ligamenta, atque per conſtantem & aequabilem muſculorum actionem.

§. MCCLXXXIX.

Aequilibrium trunci duplex eſt, inter latus nempe dextrum ac ſiniſtrum, itemque inter partem anteriorem & poſteriorem. Aequilibrium inter partem dextram ac ſiniſtram facile conſeruatur, quia baſis lata eſt, diſtantia nempe centrorum vtriusque femoris capitulorum, & vix fieri poſſe credo, vt, manentibus oſſibus innominatis in ſitu horizontali, truncus ita flecti poſſit, vt eius centrum grauitatis extra baſin deferatur. Tantillum vero ſuperpondium in anteriore vel poſteriore trunci parte efficiet motum trunci verſus anteriora, vel poſteriroa, quia in rigoroſo ſenſu mechanico, nil niſi latitudo lineae, per quam ſimultanea vtriusque capituli femoris ſectio verticalis tranſire deberet, pro baſi inſeruire poteſt.

§. MCCXC.

Pro impediendo igitur hoc motu ligamenta lata annularia data ſunt, quae, cum arcte extremitatem capituli cum ſupercilio acetabuli connectant, partim inter capitulum & acetabulum affrictum augendo, partim elatere ſuo extenſioni, quae in quolibet motu acetabuli ſuper capite femoris in

qua-

quadam ligamenti parte fieri debet, reſiſtendo, motum dictum ſaltim magis reddunt difficilem. Parua quidem haec ligamentorum eſt reſiſtentia, maxime ſi motus fiat per paruum ſpatium, ſed in eodem caſu paruum quoque eſt ſuperpondium motum efficiens. Adeſt quidem adhuc aliud ligamentum, quod rotundum ſolent adpellare, quamuis itidem latum ſit, & quod intra ipſam glenoideam cauitatem caput cum acetabulo coniungit. Longius iſtud eſt, quam diſtantia punctorum fixorum, quibus adhaeret, ergo in ſtatu ſano nunquam eſt ſtrictum. Fateor me ignorare huius ligamenti vſum, eam enim ob cauſam datum non eſt, vt, per fortem extenſionem deſtructis ligamentis latis, reſiſtentiam exerceat, notum enim eſt Summo Numini, paucos tantum eſſe homines, quorum ligamenta lata deſtruuntur, in omnibus igitur reliquis hominibus fruſtra eſſet creatum, niſi alium haberet vſum, id vero vel cogitare tantum abſonum eſt & impium.

§. MCCXCI.

Maximam vero ſtabilitatem trunco ſuper lubricis femoris capitulis dant muſculi femoris, omnes enim ex vna parte femori, ex altera oſſibus innominatis, vel vertebris lumborum, vti pſoas magnus, adhaerent. Non igitur tantum ſunt conſiderandi, quatenus femur mouent, poſitis oſſibus innominatis immobilibus, ſed &, poſito femore immobili, quatenus oſſa innominata & truncum mouent; omnes enim flexores femoris, itemque adductor triceps, anterius deorſum trahunt oſſa innominata, extenſores vero femoris partem horum poſteriorem deorſum mouere conantur. Vti igitur vectis ponderibus onuſtus facile ſuper hypomochlio quouis acuto, etiam ſi punctum modo ſit, quieſcit, cum vectis leuis leuiſſima vi ex aequilibrio abeat, ſic & oſſa innominata a potentibus muſculis vtrinque tracta.

§. MCCXCII.

Quod tandem ad modum, quo oſſa pubis inter ſe & oſſa ilii cum oſſe ſacro connectuntur, attinet, connectun-

tur haec oſſa inter ſe, quod ad materiam, cartilagine. Oſſa quoque ilii os ſacrum ſub forma cunei inter ſe continent, ita tamen, vt ſuperficieis, in quibus haec oſſa ſeſe contingunt, ſint aſperae & ſinuatae, non planae. Praeterea quoque ligamenta vtrinque tam ab oſſis iſchii tuberculo, quam ab eiusdem apophyſi acuta ad os ſacrum tranſeunt. Eſt effectus huius connectendi modi, vt in partu difficili muliercularum iuniorum, forſitan iam geſtationis tempore, oſſa pubis paululum diduci queant; ſed in hoc effectu genuina huius vnionis ratio non haeret, partim quia talis diductio oſſium non in omnibus grauidis, vel parturientibus fit, vel neceſſaria eſt, partim quia idem connectendi modus etiam in maribus adeſt. Ad praecauendas igitur potius fiſſuras, ex ſaltu grauiori, vel lapſu in genua timendas, data eſſe videtur dicta connexio, oſſa enim circularia rigida facile a vi externa finduntur, vti oſſa cranii oſtendunt, ſi vero in vna vel altera parte cedere poſſunt, euitatur facile extenſio, vel tremor findens. Tanto magis vero in his oſſibus fiſſura erat euitanda, quanto minus ad haec oſſa accedere, & medelam malis afferre poſſumus. Forſitan quia lapſus ac ſaltus in aetate puerili ſunt frequentiores, quam in maiori, etiam tria iſta oſſa in acetabulo mediante cartilagine connectuntur; quamuis incrementi quoque cauſa hoc factum eſſe non negemus.

§. MCCXCIII.

Truncus oſſa neceſſario requirit, partim quia artus ſuperiores, itemque caput fulcienda erant, partim quia pectus oſſa fixa ex ſua mechanica neceſſario requirit, partim quia quaedam viſcera nullam plane compreſſionem ferre queunt, vt cor & pulmones, alia vero ab inaequali compreſſione, qualis eſt ea, quae a corporibus fit incumbentibus, ſaltim laeduntur. Vnica tamen columna oſſea ad ſuſtinendas partes ſuperiores omnes ſufficit, & cum haec flecti queat, plures vero columnae flexionem trunci, ſi non plane impoſſibilem, ſaltem difficiliorem reddidiſſent, vna columna oſſea pluribus erat praeferenda.

§. MCCXCIV.

§. MCCXCIV.

In medio trunci, inter viſcera nempe, adſcendens talis columna firmationem artuum ſuperiorum atque pectoris oſſium plane non admiſiſſet, ergo ad parietes trunci collocanda erat. Partim vt euitentur fracturae, longum cum eſſe debeat, os, partim vt flecti aliquo modo queat truncus, articulata eſſe, non ex vnico oſſe conſtare, debebat iſta columna truncum fulciens. Pauci articuli laxiorem flexionem deſideraſſent, quam nec viſcera, nec medulla ſpinalis, per caua colomnae oſſeae ad inferiores deſcendens partes, ferre potuiſſent. Multi igitur articuli erant formandi, ita tamen, vt luxatio ſit difficilis, & quilibet non niſi paruum admittat motum, qui tamen in omnibus coniunctim ſat magnus eſſe poterat.

§. MCCXCV.

Haec eſt ratio, ob quam

1) ex viginti quatuor oſſibus, quae vertebrae adpellantur, columna, partes trunci fulciens, eſt compoſita, quarum quaelibet ſuperior ſuſtentata inferiore ſuſtentante eſt minor, vnde tota columna figuram pyramidalem & ſpinae dorſalis nomen obtinuit;
2) ſingularum vertebrarum corpora in ſuperficiebus plerumque planis, breuibus cartilaginibus connexis, ſibi incumbunt, in parte poſteriore vero, ad evitandas rotationes & dislocationes, ita tamen, vt flexio non impediatur, apophyſibus adſcendentibus & deſcendentibus, planis fere ſuperficiebus ſeſe inuicem excipientibus, ſunt connexae.

§. MCCXCVI.

Flexibilitas articulorum ſpinae dorſalis non vbiuis poterat eſſe aequalis, colli enim maior flexibilitas multos homini praeſtat vſus, in pectore vero, maxime circa eam regionem, vbi cor haeret, etiam minor flexio fuiſſet noxia, infimus vero venter medio ſe habet modo, tantam ſine noxa, quantam collum habet, non admittit mobilitatem, maiorem tamen, quam pectus, ferre poteſt.

§. MCCXCVII.

Diuerſis modis hi diuerſi flexibilitatis gradus ſunt producti. In collo enim corpora vertebrarum ſunt minora & vtrinque excauata, quamuis inferior ſuperioris vertebrae terminus anterior conuexus, inferioris vertebrae vero terminus anterior & ſuperior concauus ſit. Vnde non ſolum cartilaginis, corpora connectentis, fibrae longiores ſunt, & ad maius extendi queunt ſpatium; ſed &, quia, ob paruitatem corporum, pauciores ſunt, &, quia, quamcunque extremitatem pro hypomochlio tempore flexionis aſſumere velis, altera ab hypomochlio parum eſt remota, vi mouenti parum reſiſtunt. Superficies apophyſium adſcendentium atque deſcendentium vnius vertebrae parum inter ſe diſtant, & ſitum habent obliquum a verticali longe recedentem, quibus omnibus flexibilitas creſcit, nec apophyſes ſpinoſae, inter ſatis diſtantes, & in directum horizontaliter protenſae, hunc vertebrarum motum impediunt. Plane contrarius eſt vertebrarum dorſi connectendi modus. Harum enim ſuperficies, in quibus corpora ſeſe contingunt, ſunt planae, preſſeque ſibi incumbunt; cartilagines ergo intermediae ſunt tenues atque ad extenſionem minime aptae, apophyſes adſcendentes ſitum habent verticalem, quo omnis motus ſurſum deorſum, itemque ad latus, atque rotatorius plane inhibetur, & apophyſes ſpinoſae deorſum inclinatae, praecipue circa cor, vel proxime ſibi incumbunt, vel parum admodum inter ſe diſtant. Ob hunc vero ſitum vertebrarum ſpinae vel plane non, vel parum admodum deſcendere, parum vero quoque adſcendere poſſunt, quia ligamenta, quibus dictae apophyſes inter ſe connectuntur, ob breuitatem non niſi paruam admodum admittunt extenſionem.

§. MCCXCVIII.

Lumborum vertebrae ob latitudinem ſuperficierum, quibus corpora earundem ſibi incumbunt, magis quidem flexioni, quam colli vertebrae reſiſtunt, laxitas tamen cartilagi-

tilaginum intermediarum, interuallum magnum inter apophyſes earundem ſpinoſas, ſuperficies denique concauae atque paululum a ſitu verticali recedentes, apophyſium adſcendentium & deſcendentium longe maiorem, quam dorſi vertebrae, admittunt flexionis gradum.

§. MCCXCIX.

Vnica columna oſſea cum fulciret trunci partes, (§. 1293.) eaque in medio trunci collocari non poſſet, (§. 1294.) in parte trunci poſtica optime collocabatur, quia anteriora verſus frequentiſſimae flexiones ſunt neceſſariae. Ex quo ſitu id ſequitur incommodi, vt ab omnium viſcerum, itemque capitis pondere, trahatur antrorſum. Impediunt vero, quo minus flexio anteriora verſus inde oriatur,

1) expoſita (§. 1297.) eius naturalis ad magnam flexionem inhabilitas;
2) eius figura ad modum ferme litterae S inflexa, qua eiusdem pars media, thoracis nempe, vertebrae, poſteriora verſus reclinantur;
3) contrapondium, quod ab artubus ſuperioribus dorſo adplicatis habet;
4) maxime vero a fortiſſimis dorſi muſculis, quibus ſemper verſus poſteriora trahitur. Hoc vltimum remedium tanto magis erat neceſſarium, quanto frequentius fit, vt, pro diuerſitate ſitus corporis, etiam ſuperiores artus ſpinam verſus anteriora trahant. Varianti igitur tractioni verſus anteriora, varians quoque tractio verſus poſteriora erat opponenda, quae commode per muſculos oſſibus innominatis adplicatos obtineri poterat.

§. MCCC.

Vt vero truncus verſus poſteriora ſemel reclinatus erigi rurſus, i. e. verſus anteriora trahi queat, cum hoc per pondus viſcerum, quippe ad voluntatem hominis non mutabile, fieri non poſſet, muſculoſa quidem potentia, tanquam antagoniſta, vi muſculorum dorſi erat opponenda; non

tamen

tamen multi noui ideo erant conſtituendi muſculi, quia muſculus pſoas magnus, rectus & obliqui abdominis & quadratus lumborum, aliis caeteroquin vſibus deſtinati, cum vnico nouo pſoa, vt adpellatur, paruo, id efficere poterant. Maximum tamen vſum reliqui flexores femoris, itemque iſti muſculi tibiae, qui ab oſſibus innominatis anterius oriuntur, in hac trunci reclinati eleuatione praeſtant.

§. MCCCI.

Neceſſitas amplitudinis motus verſus omnes fere plagas artuum ſuperiorum articulum ſuperiorem ope capitis ſphaerici, hoc vero cauitatem glenoideam, minime tamen profundam, deſiderabat. Sphaerica debebat eſſe articulatio, quia vnice ſphaera in ſuo loco manere, verſus omnes tamen plagas circa infinitos ſuos axes voluere ſeſe poteſt. Quia vero omnis articulus corpus oſſeum in longitudinem protenſum habet connexum, hoc vero, ſi caput ſphaericum profundae oſſeae inhaeret cauitati glenoideae, motum verſus paucas tantum admittit plagas, corpus ſphaericum, quod articulum brachii ſuperiorem conſtituit, minime profundae cauitati glenoideao inhaerere debebat.

§. MCCCII.

Cum vero capitulum ſphaericum, ne e loco ſuo dimoueatur, neceſſario minimum quod ad dimidium in cauitate quadam haerere deberet, tali cauitati capitulum humeri ſuperius eſt incluſum, quae ex parte quidem eſt oſſea, in eo nempe loco, verſus quem capitulum a muſculis connexis maxime trahebatur, maximam tamen partem eſt cartilaginea atque membranoſa. Vt vero viribus externis quoque reſiſtere poſſet, in ea plaga, in qua frequentiſſimae & magnae articulo adplicabantur vires externae, aliis oſſibus, quamuis paululum ab articulo remotis, defendenda erat articulatio, id quod, ob pondera ſuper humero geſtanda, in ſuperiore parte per acromion ac proceſſum coracoideum factum eſt.

§. MCCCIII.

Sed neque pars oſſea glenoideae cauitatis, neque oſſa articulationem defendentia, ſuo officio ſatis facere poterant, niſi & ipſa fulcro quodam ſuſtinerentur fixo; quod tamen nec a coſtis, nec a vertebris, quippe tenuibus & muſculis tectis oſſibus, obtineri poterat. Cum igitur etiam motus brachii plurima puncta fixa, pro muſculorum, brachium mouentium, inſertione deſideraret, latum, ſed tenue os additum eſt, vt totum compoſitum os irregulariter triangulare, quod ſcapula nominatur, conſtitueret, ſic enim idem os per plures muſculos, quorum quidem alii ſurſum, alii retrorſum, alii antrorſum, alii deorſum trahunt, omnes tamen coniunctim ſcapulam dorſo retrorſum eminenti firmiter adprimunt, ſatis fixe in definito loco conſeruari poterat.

§. MCCCIV.

Deſiderabat quidem libertas motus brachii, vt caput ſcapulae ſatis a coſtis ſit remotum, vnde dimidium tantum, vel etiam minor ſcapulae pars dorſo contigua eſſe poterat. Ob hoc ipſum vero, fulcrum quoddam adeſſe debebat, quod motum capitis ſcapulae anteriora verſus impediret, id quod per clauiculam, inter ſternum & acromion mediam, Summum effecit Numen. Vtrinque tamen clauicula ope articulationum contiguis oſſibus eſt connexa, ne motus ſiue ſcapulae, ſiue ſterni, ſurſum, vel deorſum, per eandem impediretur.

§. MCCCV.

In medio brachii noua articulatio erat neceſſaria, vt manus capiti & oppoſito lateri adplicari poſſit, non tamen alia, quam quae flexionem & extenſionem admitteret; quia motus verſus reliquas plagas ſuperiore humeri articulo ſufficiens fieri poterat. Extremitas ergo humeri inferior cylindriformis eſſe debebat; ad neceſſarium tamen articulo conciliandum robur, per ginglymum humerus cum cubito erat connectendus. Duo quidem capita cum vna intermedia

cauitate ad robur fuiſſent ſufficientia, praecipue cum, praeter ligamenta ac muſculos, etiam anterius proceſſus coronoides, poſterius vero olecranum vlnae, adplicatione ſua ad cauitatem poſteriorem humeri, articulum valde firment, quia tamen radius cubiti pro rotatione ſua peculiare deſiderabat capitulum, in tria capitula extremitas humeri eſt diuiſa.

§. MCCCVI.

Vt dare & accipere queamus, modo pronus, modo ſupinus cubiti & manus ſitus erat neceſſarius. Obtineri hic duplex manus ſitus ſola rotatione humeri circa ſuum axin potuiſſet, non tamen ita, vt manus in ſuo maneat loco, eo ſolo excepto caſu, quo totum brachium eſt extenſum, flexo vero brachio ſi humerus rotatur, manus non fit ſupina, vel prona, ſed cubitus in circulo mouetur. Patet ergo neceſſitas duplicis in cubito oſſis, vnum enim adeſſe debebat, v. g. vlna, quod flexionem tantum efficeret, ſic enim articulus cubiti ſuperior decenter roborari poterat, (§. 1305.) & quod alteri oſſi, radio nempe, neceſſariam, pro prono & ſupino motu efficiendo, & fixam praeberet ſuperficiem circularem, & vt muſculi pronatores ac ſupinatores eidem adplicari queant, alterum vero, quod flecti aeque atque extendi, ac pronum & ſupinum manus motum dare poſſet. Ne haec oſſa a ſe inuicem facile recedant, ligamento quodam interoſſeo ſunt coniuncta.

§. MCCCVII.

Fit vero manus prona, vel ſupina, dum radius inſtar hypotenuſae trianguli rectanguli circa cathetum longiorem, quae eſt linea recta a centro capituli radii ſuperioris ad centrum capituli vlnae inferioris ducta, voluitur. Cumque motus pronus atque ſupinus fiat tantum manus cauſa, efficiatur vero per rotationem radii, non poterat non manus radio primario connecti.

§. MCCCVIII.

§. MCCCVIII.

Multifarius manus motus articulationem quidem manus cum radio per capitulum deſiderabat ſphaericum, laxitas vero ligamentorum, quam eadem articulatio ſupponit, eandem vetat, multae enim actiones manus robuſtum admodum deſiderant articulum. Per plures igitur articulationes, quarum quaelibet ſeorſim parum cedat, impedita a ligamentis robuſtis, omnes coniunctim amplam ſatis dant flexuram, connectenda erat manus cum radio. Haec eſt ratio, ob quam carpus ex octo conſtat oſſibus, quae, pro flexura & extenſione manus triplicem dant articulationem, quarum prima eſt inter radium & ſuperiorem oſſium carpi ſeriem, altera inter oſſium carpi ſeriem ſuperiorem & inferiorem, tertia vero inter ſeriem oſſium carpi inferiorem atque oſſa metacarpi. Eadem connexio coarctationem & expanſionem manus multum iuuat.

§. MCCCIX.

Reliqua manus ſtructura eadem eſt ac pedis extremi, adſunt enim quatuor metacarpi oſſa, atque quinque digiti. Differt tamen manus extrema a pede extremo

1) longitudine digitorum; breuiores enim requirebat pes, maioris roboris cauſa, totum enim interdum corporis pondus ſuſtentare debent, longiores vero manus, vt ſint magis mobiles, & corpora ſatis magna iisdem obuolui & comprehendi queant;

2) inſertione pollicis, huius enim articulus primus in manu oſſiculo carpi cohaeret, vt manus prona etiam ab inferiore parte claudi queat, quando corpora paulo craſſiora firmiter ſunt retinenda, pollex pedum vero oſſi metatarſi annexus eſt, & in vno cum reliquis digitis haeret plano, quia idem cum reliquis habet officium, ſuſtentare nempe totum corpus;

3) numero articulorum vtriusque pollicis; duos enim tantum, maioris roboris cauſa, habet pedum pollex, tres vero in pollice manus ſunt; vt corporibus manu tenendis variis ſeſe melius adplicare queat. Me

quoque non monente patet, articulatione, arthrodia dicta, qua prima digitorum phalanga oſſibus metacarpi connectitur, fieri, vt digiti quaqua verſus fere, quantum nempe antagoniſtae muſculi & ligamenta concedunt, moueri queant, ginglymum vero, quo articulationis modo prima phalanga ſecundae, & ſecunda tertiae iungitur, non niſi flexionem & extenſionem dictarum phalangarum admittere.

§. MCCCX.

Capitis quoque cum collo connexio praetermittenda non eſt. Firma eſſe debebat capitis articulatio, i. e. nullibi in vno loco magna debebat eſſe flexura, ne medulla ſpinalis, ibi in vertebrarum caua tranſiens, vllo comprimeretur loco; experientia tamen teſte, & ob plurimas rationes, ſatis magnum debebat eſſe ſpatium, ad quod caput verſus omnes horizontales inclinetur plagas. Per plures igitur articulationes, ligamentis & muſculis pro neceſſitate robuſtis, & articulos arcte comprimentibus, obtineri debebat, quod vna efficere non licebat. Maximam quidem huius flexionis & erectionis partem abſoluunt colli vertebrae, quippe quae, tam ex numero ſeptenario, quam ex laxa ſingularum vertebrarum connexione, amplum ſatis motum flectentem & erigentem producere valent; ſic enim per quinque minimum vertebras capitis diſtribuitur motus. Quia vero absque concurſu colli caput quoque ſolitarie quaqua verſus inclinari rurſusque erigi, immo ad quadrantem circuli fere rotari poteſt, peculiaris quoque pro capite data eſt articulatio.

§. MCCCXI.

Duplex vero, pro capitis flexione antrorſum & ad latera, data eſt articulatio, & vna pro eiusdem rotatione. Prima eſt inter apophyſes condyloideas oſſis occipitis & cauitatem glenoideam atlantis ſuperiorem, altera inter eiusdem atlantis cauitatem glenoideam inferiorem, & ſuperficiem conuexam ſuperiorem epiſtrophaei. Hoc modo fieri pote-

poterat, vt motu paruo atlantis verſus vnam plagam, & motu apophyſium condyloidearum paruo verſus oppoſitam, absque vlla medullae ſpinalis compreſſione, inclinatio ſatis ampla capitis verſus eam plagam, verſus quam atlas mouetur, obtineatur. Rotatio capitis fit circa proceſſum epiſtrophaei odontoidem, qui, ob amplitudinem cauitatis atlantis, cui inhaeret, inclinationem capitis erecti verſus omnes admittit plagas, ea, quae fit retrorſum, excepta. Libertas horum motuum atlantem ſine corpore; robur vero ligamentorum, quibus caput atlanti & atlas epiſtrophaeo iungitur, exiguam atlantis altitudinem deſiderat, breuis enim vectis breue ligamentum non niſi parum extendere poteſt.

§. MCCCXII.

Expoſitis iam omnium articulationum corporis humani, quibus motus efficitur, rationibus, actiones quoque, quas corpus humanum ope ſuarum articulationum inſtituere ſolet, paucis ſunt exponendae. Multae quidem ſunt, & quaelibet ſaepius variare ſolet, quia vero expoſitio ſpecialiſſima omnium nec vtilis, nec neceſſaria eſt, primarias tantum exponam, quae ſunt decubitus, erectio, ſtatio, ſeſſio, ambulatio, curſus, & ſaltus, quarum actionum omnium cauſa proxima & efficiens eſt reſiſtentia telluris, vel aliorum corporum ſuper tellure, relatiue ad actionem corporis humani immobilium.

§. MCCCXIII.

Decubitus vel eſt ſupinus, vel ad latus. In decubitu ſupino dorſum eſt ſatis planum atque latum, & diſtantia centri grauitatis a dorſo longitudine & latitudine huius longe minor eſt. Super dorſo igitur homo quiete decumbit, absque vllo actionis muſculorum concurſu, modo ſuperficies telluris ſit horizontalis, quodſi vero eadem ſit inclinata, reſiſtentia telluris, quia perpendicularis eſt ad dorſum, angulum cum linea directionis naturali, i. e. cum ea, ſecundum quam corpus ex ſua grauitate deſcendere conatur, in-

cludit obtuſum, ergo ex motu compoſito, leui tamen impetu, adeoque lente tendit, ſecundum directionem plani inclinati, & actu ſecundum iſtam directionem mouetur, i. e. es rütſchet, niſi aliud reſiſtat corpus.

§. MCCCXIV.

Si igitur planum ſecundum longitudinem corporis ſit inclinatum, pedes in obſtaculum immobile agere debent, vt corpus quieſcat. Quia vero articulatio femoris tam ſuperior, quam inferior facile flectitur: non poteſt homo quiete ſuper plano inclinato ſupinus iacere, niſi extenſores tam femoris, quam tibiae & pedis extremi conſtanter agant. Magis ergo conſeruandis & reſtituendis viribus aptus eſt decubitus ſupinus in ſomno, ſuper plano horizontali, quam ſuper inclinato.

§. MCCCXV.

Ad latus, quando decumbimus, quia corpus humanum minus craſſum, quam latum eſſe ſolet, & latera curuitate minoris circuli ſunt praedita, tenuis erit baſis, cui incumbimus. Magis tunc quoque eleuatum eſt centrum grauitatis ſupra baſin, quam in decubitu ſupino; a leui ergo vi corpus humanum, lateri incumbens ſuper plano duro, e ſuo poteſt abire ſitu, & vel in dorſum vel in pectus deuolui. Vt igitur homo ſeſe in decubitu ad latus conſeruet, brachium iſtius lateris, cui incumbit, directe debet protendere, tibiam vero, minimum ſuperioris pedis, vel ſimul femur iſtius lateris, cui incumbit, atque alterius pedis tibiam flectere debet. Quamquam vero pedes absque vlteriore muſculorum actione facile in iſto ſitu quieſcunt, quippe qui planum tunc exhibent triangulare: brachium tamen, ob mobilitatem articuli, corpus in iſto ſitu quieſcens conſeruare nequit, niſi pectoralis magnus conſtante actione reclinationem, latiſſimus vero dorſi, cui incumbimus, inclinationem corporis verſus anteriora impediret.

§. MCCCXVI.

§. MCCCXVI.

In extrema ergo virium vitalium proſtratione, aegrotus nec ſuper vno latere, nec genubus in directum protenſis decumbere poteſt, ſed ſupinus ſemper iacet, & ſubinde ad pedes delabitur.

§. MCCCXVII.

Homo ſupinus plano horizontali incumbens, antrorſum ſeſe erigere poteſt, ſi, fortiter adpreſſis femoribus ope gluteorum telluri, flexores femoris ſeſe contrahant, ſed robuſti, relatiue ad craſſitiem hominis, requiruntur muſculi, & magnus muſculorum conatus, quo ſaepe etiam femora ſimul flectuntur. Baſis enim, circa quam motus fieri debet, ſunt acetabula oſſium innominatorum, & muſculi, qui erigere deberent, pſoas nempe magnus, iliacus atque pectinaeus, parum a centro motus diſtant, centrum autem grauitatis trunci, quod circa cor tunc haeret, longe a centro motus eſt remotum. Quodſi vero ſuper inclinato plano ſupine quieſcat, ſequenti modo, minori conatu, antrorſum erectio fieri ſolet. Cubiti flectuntur a bicipite & brachiaeo interno, & humeri attolluntur a deltoide, atque paululum rotantur, ita, vt vtraque manus extrorſum incuruata iuxta dorſum, plano immobili, cui incumbimus, adplicari queat. Hoc facto ſimul pectoralis magnus atque latiſſimus dorſi humerum verſus truncum trahunt, extenſores quoque cubiti atque flexores manus ſeſe contrahunt, donec omnes articuli brachii lineam conſtituunt rectam. Cum igitur manus, quippe plano inclinato ſuffultae, deſcendere nequeant: vt ſcapulae, & vna cum iis trunci pars ſuperior & caput, adſcendant, & verſus anteriora moueantur neceſſe eſt. Sic igitur linea directionis quoque, ex centro grauitatis trunci ducta, propius ad hypomochlion, acetabula nempe oſſium innominatorum, accedit. Firmatis tunc femoribus per gluteorum contractionem ad planum inclinatum, muſculi flexores femoris facile truncum anteriora verſus, ad ſitum vsque verticalem trahent. Cadet igitur tunc linea directionis trunci inter tria fulcra,

os

os ſacrum nempe & duo oſſea iſchii, ergo truncus ſuſtentatus quieſcit, i. e. homo ſedet erectus.

§. MCCCXVIII.

Homo ſupinus, plano horizontali incumbens, quando adſcendere cupit, aut ad ſeſſionem vsque ſeſe erigere, aut voluere ſeſe prius debet, vt pronus iaceat; id quod diuerſo quidem modo fieri poteſt, quorum vnum expoſuiſſe ſufficiat. Brachium iſtius lateris, verſus quod truncum voluere volumus, preſſe lateri adponitur, tum vt baſeos latitudo ibi imminuatur, tum ne brachium propius ad corpus accedere queat. Tunc ſimul muſculus pectoralis magnus atque oblique adſcendens dicti lateris, atque oblique deſcendens alterius lateris magna vi contrahuntur: cum igitur brachium, ob corpus adpoſitum, cedere nequeat, ſequetur pectus muſculi contractionem, & quia minori vi pectus moueri, quam femur eleuari poteſt, ſequetur pectus quoque dictos muſculos obliquos ſeſe contrahentes. Citius tamen ſequetur pars pectoris ſuperior, quam inferior, partim quia pectoralis robuſtior eſt muſculus, quam obliqui infimi ventris, partim quia pondus pectoris non aeque graue eſt, ac partium inferiorum; interdum etiam iuuatur ſuperioris partis motus per brachium alterius lateris, dum verſus eam extenditur plagam, verſus quam reuolutio fieri debet.

§. MCCCXIX.

Homo in plano horizontali ſedens, dum ſurgere cupit, truncum inclinat verſus vnum latus, eundem, brachio iſtius lateris flexo, fulcit, flectit ſimul tam femur, quam tibiam oppoſiti lateris, vt pes extremus telluri innitatur, extendendo dein tam femur, quam tibiam atque brachium per ſuos muſculos, cum manus & pes cedere nequeant, truncus eleuatur, & ſimul parum verſus iſtud latus voluitur, quod brachio ſuſtentatur. Alterum crus tunc itidem flectitur, & pes extremus telluri adplicatur; ſic totum corpus nouum acquirit fulcrum, proxime ad eum locum, in quo linea directionis, ex centro grauitatis totius corporis,

(quod

(quod inter oſſa haeret innominata) ducta, tellurem tangit. Contractis tunc glutaeis & tibiae extenſoribus prior pes horizontaliter protenditur, & ſic pondus trunci a pede extenſo magnum aequilibrium acquirit, vt facile a glutaeis alterius pedis fulcientis erigi queat, quia in hoc ſitu femur, cui totum corporis incumbit pondus, tanquam immobile reſpectu trunci a pede extenſo aequilibrati conſiderari debet, vnde, dum femur extenditur, truncus eleuatur. Simul pes alter extenſus, contractione ſui tricipitis, ſartorii & gracilis, verſus & vltra pedem fulcientem mouetur, quo motu truncus voluitur, & pes, qui hanc reuolutionem fecit, parua flexione femoris eiusdem, telluri adplicatur.

§. MCCCXX.

Homo pronus humi proſtratus ſeſe erigit, dum

1) cubitos, quantum poteſt, flectendo, manus telluri adplicat, & ſimul pedes extremos per tibiales & peronaeos anticos flectendo, digitos vero eorundem, contractione extenſoris longi & breuis extendendo, hosce quoque telluri admouet, ita, vt iam inferioribus ſuis ſuperficiebus tellurem contingant.

2) His factis, extenſione manuum atque cubitorum per ſuos muſculos truncus partim in anteriore parte eleuatur, partim verſus poſteriora premitur; quia vero ſimul partim digitorum pedum flexione, ope lumbricalium perforatorum & perforati, partim pedis extremi extenſione per gaſtrocnemios plantares & ſolares, ſimul rigidis conſeruatis genubus per ſuos extenſores, crura & nates antrorſum premuntur, dum pedes telluri fortiter adpreſſi, cedere nequeunt. His motibus trunci verſus plagas oblique contrarias ex motu compoſito flectuntur & eleuantur nates.

3) Suſtentato iam corpore ſuper brachio vnius lateris & pede alterius lateris, tam alterum brachium ope infra ſcapularis, rotundi maioris, latiſſimi dorſi & pectoralis magni verſus poſteriora, quam alter pes per ſuos flexo-

res verſus anteriora trahitur, & hiſce dein corpus tam ſuſtentatur, quam eorum extenſione leni parum eleuatur, ſic & prius ſuſtentans brachium atque pes, eodem modo ac priora, iuxta actu ſuſtentans brachium atque fulcientem pedem ponuntur.

4) Flexis dein genubus atque femoribus, & ſimul extenſis manibus, truncus retropremitur, ita, vt tantum fere corporis pondus haereat poſt pedes extremos, quam ante eosdem, i. e. corpus in tantum fere aequilibratur, vt leui gluteorum contractione truncus, & ſimul contractis tibiae extenſoribus totum erigatur corpus.

§. MCCCXXI.

Vt corpus ſtans erectum conſeruetur, duo requiruntur, primum nempe, vt nullus articulorum ab incumbente flectatur corpore, alterum vero, vt linea directionis cadat vel in vnum pedem extremum, vel intra iſtud trapezium, quod a dextris & ſiniſtris vna cum ipſis pedibus extremis, a parte anteriore vero per lineam rectam ab vno ad alterum pollicem pedis, & a parte poſteriore per lineam rectam, ab vno calcaneo ad alterum, ductam terminatur, & baſis hominis nominatur.

§. MCCCXXII.

Prius requiſitum vnice per contractionem ſimultaneam omnium muſculorum, qui capitis, trunci, femoris, tibiae ac pedis extremi dicuntur extenſores, obtinetur. Nec alios, niſi femoris, pedis extremi atque digitorum eiusdem flexores, dum homo ſtat, agere credo, quia capitis & trunci extenſores a pondere trunci & capitis, tibiae vero extenſores per patellam & ligamentum cruciforme neceſſariam obtinent reſiſtentiam. Quia vero in articulatione tibiae cum aſtragalo, itemque circa capituli femoris ſuperioris articulationem talis ſtructura non adeſt, quae actioni muſculorum aequilibrium dare poſſet, per antagoniſtas muſculos ibi fieri debebat. Digitorum pedum flexores a tellure

lure aequilibrium acquirunt, dum digitos eidem adprimunt. Iſtorum tamen actio tunc tantum ad ſtationem videtur neceſſaria, quando baſis anteriora verſus eſt elonganda, v. g. in titubatione corporis. Ex artuum ſuperiorum muſculis, patientiae muſculus, cucullaris atque rhomboides, neceſſario pro ſuſtentatione artuum ſimul agere debent. Nec reliquos artuum ſuperiorum muſculos tunc plane otioſos eſſe puto, iſtam tamen tantum ſuſtentationem tunc ſupplent, quae a ligamentis non perficitur.

§. MCCCXXIII.

Pauci igitur muſculi corporis humani dantur, qui, dum homo ſtat, ſunt laxi, reliqui omnes indeſinenter ſunt in ſtatu ſtricto, vnde homines ſtatione in vno loco breui delaſſantur. Maius hoc foret incommodum, niſi alterum ſtationis requiſitum accederet, nempe quod linea directionis cadat intra baſin. Linea enim directionis, cum ex centro grauitatis ſit ducta, partes vero corporis in omnibus plagis, directo oppoſitis, & ex centro grauitatis ductis, haerentes grauitate debeant eſſe aequales: ſequitur, vt iſtae partes, centro grauitatis ſuffulto, inter ſe quieſcant, & ſic muſculi tantum motum, ex lubricitate articulorum timendum, impediant. Nec obſtat, quod duobus pedibus ſimul inſiſtentibus linea directionis nullum tangat pedem extremum, ſed tota intra cauum, inter duos pedes contentum haereat, ſufficit enim tantam eſſe oſſium innominatorum cohaeſionem, vt a pondere incumbente nec frangi, nec diduci queant, & haec pedibus non cedentibus incumbere.

§. MCCCXXIV.

Stationem mutamus in ſeſſionem, flectendo corpus ſuper capitulis femoris antrorſum, ne vero ſic centrum grauitatis extra pedes abeat, genua ſimul flectuntur, itemque pedes extremi, ſic enim natium verſus poſteriora motu tantum rurſus augetur pondus partium poſt centrum

grauitatis, quantum anteriora verſus per inclinationem trunci & tibiae. Dum igitur hae tres flexiones ſimul fiunt, manet linea directionis intra pedes, quamquam centrum grauitatis deſcendat. Hae flexiones continuantur, vsque dum ſentimus femora ſellam contingere, tunc enim ope glutaeorum erigitur rurſus truncus, & ab oſſe ſacro duobusque iſchii fulcitur.

§. MCCCXXV.

Poſſunt neceſſariae ad ſeſſionem flexiones triplici obtineri modo, aut manente extenſorum actione in eodem gradu, & flexoribus ſeſe contrahentibus, muſculis nempe abdominis, & femoris, tibiae atque pedum extremorum flexoribus, aut remiſſione ſucceſſiua actionis extenſorum, quo caſu a pondere partium, articulis incumbentium, flexio fit, aut vtroque modo ſimul. Nec dubito, quin omnes tres adhibeantur modi, quia tamen ſimpliciſſimo modo ſeſſio ſola remiſſione actionis extenſorum obtinetur, probabile eſt, hunc eſſe frequentiſſimum ſedendi modum. Natura enim ſimpliciſſimo ſemper agit modo.

§. MCCCXXVI.

Dum ſtans homo locum ſuum lente, pedum alternatiuo motu, mutat, *ambulare* dicitur. Celeris ambulatio *curſus* adpellatur. Eleuatio vero totius corporis ope pedum, ita, vt certo temporis momento nullus pes tellurem contingat, *ſaltus* dicitur.

§. MCCCXXVII.

Homo duobus pedibus inſiſtens, nullum pedem a tellure remouere poteſt; linea enim directionis tunc in ſpatio inter duos pedes medio haeret. Vnico igitur pede a tellure remoto, linea directionis non amplius eſt ſuffulta, ergo homo cadit. Ambulaturi ergo prima actio eſt, vt lineam directionis ſuper vnum deuoluat pedem, ita, vt hic ſolus totum corporis humani ſuſtineat pondus. Fit hoc aut ex-

tenſo

tenſo vno pede extremo, vnde totum crus fit longius, cum igitur tellus non cedat, huius reſiſtentia pellitur acetabulum cruris extenſi verſus alterum crus, & vna linea directionis ſuper alterum pedem.

§. MCCCXXVIII.

Hoc facto, flectitur alterum femur, quod nempe ad ſuſtentationem corporis nihil amplius confert, ceſſante ſimul muſculorum tibiam extendentium actione, ſic enim pes extremus non ſolum eleuatur a tellure, vt quaqua verſus moueri queat, ſed & tibia ſitum ad horizontem, ex proprio ſuo pondere, acquirit perpendicularem, & ad fulciendum corpus ſemper manet apta, anteriorem quoque occupat locum, in ea nempe plaga, quam verſus ambulatio ordinarie ſolet inſtitui.

§. MCCCXXIX.

Rigido dein conſeruato genu, iſte quoque pes extremus expanditur, qui totum ſuſtentat corpus, ſic

1) cum tellus non cedat, recedit calcaneus & aſtragalus ſuperiora verſus a tellure,

2) baſis antea longa mutatur in breuem, digiti enim tantum manent baſis a tellure ſuffulta.

3) Linea quoque directionis corporis anteriora verſus mouetur, rigidum enim cum maneat genu, & tibia pedi extremo ad angulum rectum inſiſtat, pes extremus vero ad horizontem inclinatus fiat, non poteſt non pars femoris ſuperior, ergo & oſſa innominata vna cum centro grauitatis, ſupra breuem baſin, immo, continuante pedis extremi extenſione, vltra eandem transferri; proſterneretur ergo corpus, niſi alter pes in anteriore eſſet loco, telluri vicinus, & in ſitu ad ſuſtentandum corpus apto.

4) Fulcitur igitur corpus denuo duobus pedibus; quodſi igitur vlterius progredi lubeat, continuanda eſt poſterioris pedis extenſio, vsque dum linea directionis in anteriorem pedem ſit translata.

5) Quia igitur in hoc ſitu minor eſt diſtantia centri grauitatis a tellure, quam longitudo pedis oblique retrorſum verſus tellurem extenſi, non poteſt hic pes anteriora verſus moueri, niſi a) tibiae fulcientis anterioris pedis extenſione centrum grauitatis rurſus eleuetur, b) poſterioris pedis femur, immo c) tibia atque d) pes extremus flectantur, ſic

6) pes poſterior breuior fit pede anteriore, ſeu diſtantia centri grauitatis a tellure, & ſic absque impedimento

7) continuante flexura femoris, anteriora verſus mouetur, & ad denuo fulciendum corpus aptus euadit, vti praecedente paragrapho dictum eſt;

8) his actionibus repetitis in alternis pedibus, continuatur ambulatio.

§. MCCCXXX.

Facile patet, non ſufficere ad ambulationem, vt linea directionis corporis noſtri ſemper moueatur anteriora verſus, ſed ſemper a pede ſiniſtro ad dextrum, & a dextro ad ſiniſtrum transferri ſimul debet, quia nunquam vnus pes anteriora verſus moueri poteſt, niſi corpus ab altero fulciatur. Hic motus ſi fiat per ſpatium magnum, non ſolum maiores requirit vires, ſed & retardat progreſſiuum, & hic, ob vacillationem trunci manifeſtam, elegantiam perdit.

§. MCCCXXXI.

Haec incommoda euitari nequeunt, niſi quando mutua pedum diſtantia, a dextra verſus ſiniſtram menſurata, durante motu progreſſiuo, conſtanter manet, minima, quae eſſe poteſt. Duplici vero modo hoc obtineri poteſt, aut pedibus extremis parallelis atque fere contiguis, aut calcaneis tantum contiguis, reliquis vero pedum extremorum partibus diuaricantibus. Cum igitur poſteriori modo

1) ſufficiens fiat ſuſtentatio, quia tibiae poſterioribus extremorum pedum partibus incumbunt,

2) baſis, per quam linea directionis corporis dextrorſum ſini-

ſiniſtrorſumue absque periculo lapſus moueri poteſt fiat latior, quam ſi pedes extremi ſint paralleli;

3) quando pes, ſuffulciens corpus, ſeſe, pro transferenda linea directionis, expandit, (§. 1329. nro. 1-3.) translatio fiat ſimul verſus alterum pedem, non vnice antrorſum, vtique diuaricatio pedum talis, qua calcanea, quoad diſtantiam verſus dextram, vel ſiniſtram menſuratam, ſibi ſemper, etiam in motu corporis progreſſiuo, manent proxima, parallelismo, multo magis vero conuergentiae pedum erit praeferenda.

§. MCCCXXXII.

Ex eadem vero ratione paſſus in ambulatione non debent eſſe magni, quo magis enim pedes diuaricantur, eo magis centrum grauitatis deſcendit, ergo eo altius eſt eleuandum, antequam ſuper altero fulcitur pede, & eo maior vis muſculorum pro motu centri grauitatis eſt adhibenda. Horizontaliter enim grauiſſimum corpus, tenui inſiſtens baſi, leui vi mouetur, vis eleuans vero ſemper priori debet eſſe maior, idque eo magis, quo maior eſt altitudo, ad quam pondus eſt eleuandum.

§. MCCCXXXIII.

Quia curſus ab ambulatione ſola differt celeritate, eaedem partes noſtri corporis eodem modo, eodemque agent ordine in curſu ac in ambulatione, ſemper nempe linea directionis motu pedum extra pedem vnum extremum, tanquam baſin, mouetur, vt cadere debeat, iſto ipſo momento vero ab altero pede denuo fulcitur. Quia vero celeritas a tarditate maiori differt ſpatio, per quod eodem tempore fit motus: non poſſunt non in curſu articuli inferiores omnes maiori gradu flecti, ergo & extendi, vnde & paſſus fient ampliores. Ne vero nimia fiat virium tam vitalium, quam phyſicarum conſumtio, quando centrum grauitatis non ſolum per altum magis (§. 1332.) ſpatium, ſed & breuiori tempore, quam in ambulatione eſt eleuandum, inclinatur truncus durante curſu celeri antrorſum. Hac ipſa enim in-

incli-

clinatione corporis centrum grauitatis in anteriores magis defertur partes, i. e. verſus eam plagam, verſus quam, vi muſculorum durante curſu, deferri debuiſſet.

§. MCCCXXXIV.

Longitudo quoque artuum inferiorum multum tam ambulationem, quam curſum adiuuat. Sit enim *ab* dimidia vnius paſſus amplitudo, *cb* pes breuior, *c* centrum grauitatis eo pertinens, *db* crus longius, *d* centrum grauitatis iſtius corporis. Moueantur iam centra grauitatis, donec eorum linea directionis ſuper pedem anteriorem *b* ſit translata, in lineam nempe *fb*, & patet altitudines adſcenſus, per quas centra grauitatis eleuari debent, eſſe lineas *fe* & *hk*: cum igitur dictae lineae ſint ſinus verſi angulorum *dbe* & *cbk*, angulus vero *dbe* minor ſit angulo *cbk*, erit etiam *fe* minor ſinu verſo *hk*, i. e. centrum grauitatis *d* longis pedibus ſuffultum, manente eadem paſſus amplitudine, ad minorem euehitur altitudinem, quam centrum grauitatis *c*, breuioribus ſuſtentatum pedibus. Ergo iſtud quoque minorem, hoc maiorem vim deſiderat eleuantem.

T. VII. fig. 54.

§. MCCCXXXV.

Eadem tamen altitudo centri grauitatis ex crurum longitudine orta, vti motum progreſſiuum iuuat, ſic quoque hominibus & maiorem ad lapſum dat procliuitatem, & lapſum, qui actu fit, reddit grauiorem, & corpori humano magis noxium. Eadem enim poſita vi mouente, corpus minus reſiſtens, ad maius mouetur ſpatium, quam magis reſiſtens, ergo eadem vis, quae lineam directionis vix ad pedem anteriorem devoluit, ſi pedes ſint breuiores, eandem, ſi pedes ſint longi, vltra pedem anteriorem transfert, niſi igitur pes poſterior maiori celeritate verſus anteriorem moueri queat, quam qua grauia deſcendere ſolent, lapſus euitari haud poterit. Omnis vero impetus ex deſcenſu tanto eſt grauior, quanto maior eſt altitudo deſcenſus.*

§. MDCCCXXXVI.

* Elem. Phyſ. §. 745.

§. MCCCXXXVI.

Maiori igitur attentione maioreque exercitio eget, qui pedibus longis, quam qui breuibus currere debet. Vtrumque cum infantibus deſit, benigniſſimi Numinis ſapientiſſimo conſilio factum eſt, vt pedes infantum, relatiue ad trunci longitudinem tanto ſint breuiores, quanto minor eſt aetas infantis. Infans enim, etiam duorum annorum, ſupine ſuper tabula decumbens, facile pollicem pedis ori immittit, quod puer, vel adoleſcens efficere nequit, vltra caput enim eminent pedes extremi, ſi adoleſcentum crura verſus truncum, quantum fieri poteſt, flectuntur.

§. MCCCXXXVII.

In ſaltu centrum grauitatis ad tantam altitudinem ſuper tellurem eleuatur, vt longitudine pedum iſta ſit maior. Requirit hocce reactionem telluris in noſtrum corpus pondere huius maiorem. Cum igitur nulla reactio ſua actione maior eſſe poſſit, vt corpus quoque humanum ſaliens impetu, ſuo pondere maiore, agat in tellurem neceſſe eſt.

§. MCCCXXXVIII.

Etiam ſingulorum brachium flectentium muſculorum potentia abſoluta maior eſt pondere totius corporis, ſecundum calculum BORELLI. (§. 1198.) Ponamus errorem, quem commiſit BORELLVS, ad triplum adſcendere, adeoque potentiam abſolutam flexorum cubiti eſſe tantum 185 librarum, quia tamen potentiae muſculorum abſolutae ſunt in ratione compoſita ex directa ponderum & reciproca longitudinum, (§. 1192.). obiter tantum computando, facile, ſecundum hanc regulam inuenietur, ſummam potentiarum abſolutarum omnium muſculorum, quibus digiti pedum flectuntur, pedes vero extremi, tibiae, femora & truncus extenduntur, plus quam trigeſies pondus totius corporis humani ſuperare.

§. MCCCXXXIX.

Ita vero ſaltus fit: flectuntur, quantum fere fieri poteſt, articulationes inter pedes extremos atque tibias, tibias & femora, femora & oſſa innominata, immo ipſe truncus, ſic centrum grauitatis noſtri corporis paruam admodum a tellure acquirit diſtantiam, muſculique extenſores omnium dictarum articulationum, quantum fere fieri poteſt, elongantur. Sic hi apti fiunt, vt non ad ſpatium ſolum inſigne, ſed & maxima, qua fieri poteſt, potentia abſoluta (§. 1183. 1184.) ſeſe contrahere valeant. Hac contractione, dein in omnibus ſimul, itemque in muſculis flexoribus digitorum pedum, atque ſubito facta, tantum quidem fere corpus deorſum trahitur, quantum ſurſum, quia vero impetus deorſum ex contractione extenſorum ortus, a tellure perfectam acquirit reactionem, impetus tam qui ſurſum fit, quam reactio telluris motum dabunt, qui cum maior ſit pondere corporis, corpus vna cum pedibus eleuabitur, quamuis hi, contractione extenſorum continuante, deorſum verſus extendantur & elongentur. Vſus elongationis pedum etiam iſto tempore, quo a tellure ſunt remoti, in eo conſiſtit, ne centrum grauitatis, deſcendente rurſus corpore, per magnum ſpatium deſcendere poſſit, quo magnitudo, impetus & concuſſio noſtri corporis euitatur.

§. MCCCXL.

Vti vero effectus & vſus externus contractionis muſculorum, ad truncum, caput & artus pertinentium, eſt motus localis ſiue totius, ſiue partium eiusdem; ſic & interne corpori haud leuem praeſtat vſum; augetur nempe, actione muſculorum moderata, motus inteſtinus & progreſſiuus ſanguinis, ergo & omnes ſecretiones atque excretiones, corpusque totum ſimul roboratur.

§. MCCCXLI.

Inteſtinum ſanguinis motum muſculorum motu augeri, docet calor corporis per motum huius auctus; homines enim,

enim, dum corpus ſuum, ſuaque membra mouent, frigus aëris mediocre, absque vllo frigoris ſenſu, commode ferunt, immo amant iſto tempore talem aërem, vnde ſepoſitis veſtimentis operas exercent ſuas; cum igitur aër frigidior maiorem ſemper ignearum particularum noſtri corporis copiam abſorbeat, quam minus frigidus, & nullus tamen ſequatur defectus eius, ſiue ſenſus defectus, quem tamen corpus quieſcens in aëre frigido breui ſentit, vt maior, durante motu corporis, ignearum partium fiat liberatio, ergo vt cauſa quoque huius liberationis, motus nempe inteſtinus (§. 330.) maior quoque ſit, neceſſe eſt. Si aër externus, quando corpus mouetur, non eſt frigidior, reſpiratio magna & citata refrigerium neceſſarium praeſtat; vnde huius ad motum maiorem patet neceſſitas.

§. MCCCXLII.

Motum ſanguinis progreſſiuum per motum corporis, eiusue partium localem augeri acceleratio pulſus probat, immo ſi nimis magnus ſit localis corporis motus, v. g. ſi per accliuia ambulamus, aut curſus inſtituitur, palpitatio cordis oriri ſolet.

§. MCCCXLIII.

Sequenti vero modo vterque ſanguinis motus per actionem muſculorum augetur. Dum ſpiritus animales, pro efficienda muſculorum contractione, cum ſanguine vel parte maſſae ſanguineae miſcentur, ſanguis rareſit, (§. 1164.) quae rarefactio ipſa eſt ſpecies motus inteſtini aucti. Idem hic ſanguis rarefactus, vti ex muſculis conſtanter in venas tranſit, ſic quoque eodem tempore ſanguinem venoſum ad maius protrudit ſpatium, quam non rarefactus, i. e. augetur celeritas motus progreſſiui. Eodem tempore muſculi, craſſitie tumentes, magis premunt venas muſculis contiguas, itemque arterias; in arteriis igitur, cum ſanguis, ob valuulas cordis ſemilunares redire nequeat, nec parietes trunci, ob robur maius, magis expandantur, celeritas motus fiet per extremitates arteriarum maior. In venis ſanguis quidem,

per muſculorum expanſionem magis preſſus, tam retro verſus radices, quam verſus cor maiori tendit impetu, vnde tantum eius motus retardari, quantum augeri videtur, quia vero in venis partim valuulae, partim ambientes partes, vti in venis portae, expanſionem venarum impediunt, impetus vero ſanguinis, ex arteriis in venas tranſeuntis, itidem eo gradu impetus, qui a tumore muſculorum accedit, immo maiori, eſt auctus, ſanguis venoſus verſus radices redire nequit, ſed vnice eius celeritas verſus cor augetur

§. MCCCXLIV.

Auctus ſic motus progreſſiuus inteſtinum quoque auget, & contra. Hoc tamen tacere non debemus, alternantem muſculorum intumeſcentiam atque relaxationem requiri, conſtantem vero parum, vel nihil efficere, quia arteriae & venae, a muſculis conſtanter tumentibus aliquo gradu compreſſae, cordis impetui reſiſtendo, motum ſanguinis retardant quidem, non vero nouum impetum in ſanguinem ſiue arterioſum, ſiue venoſum exercent.

§. MCCCXLV.

Motu progreſſiuo augeri inteſtinum, inteſtino vero fluida noſtra ad ſecretiones omnes fieri apta; ſuperioribus capitibus abunde eſt demonſtratum, itemque iisdem actionibus excretiones quoque augeri omnes. Motus ergo localis, ſiue totius noſtri corporis, ſiue artuum eiusdem, dictos ſalutares vſus nobis praeſtat, & abundantes pariter ac noxias partes e Maſſa ſanguinea expellit; quia vero nimia ad ſecretionem aptitudo, eſt deſtructio Maſſae ſanguineae, & nimia excretio, etiam ſpirituoſas atque lymphaticas blandas partes plus iuſto excernit, Maſſamque ſanguineam conſumit, & actione muſculorum nimia, vel nimium protracta, tonus fibrarum phyſicus imminuitur, ſine quo vis vitalis nihil valet: facile patet, motum corporis eiusque artuum, ſi ſalutaris eſſe debeat, nec nimis vehementem, nec nimis protractum, ſed tam cohaeſioni partium fluidarum & ſolidarum, quam

quam quantitati & qualitati aſſumtorum proportionatum eſſe debere. Idem ergo motus gradus vni homini non ſufficiens, alteri ſalutaris, tertio noxius eſſe poteſt; & moderatus, aſt per aliquot horas continuatus, meliores ſemper vehementi praeſtat effectus. Vnde male saepe ſibi conſulunt eruditi, maxime quorum corpora, in ſe, vel nimia vita ſedentaria, ſunt debilitata, ſi temporis lucrandi cauſa, vehementiores inſtituunt motus, ſerra nempe, vel ſecuri ligna ſecant, vel tornatoriam exercent artem.

§. MCCCXLVI.

Roborantur corpora humana motu viribus ſuis proportionato, partim quia humidum abundans, fibrasque emolliens conſumitur, partim quia partes alimentorum debiles deſtruuntur, & euacuantur, antequam fibris adponi queant, & ſic magis tantum cohaerentes alimentorum partes, quae nempe iſto motu inteſtino aucto deſtrui haud poterant, tanquam nutrientes fibris noſtris adponuntur, & ſucceſſiue ipſa Maſſa ſanguinea maximam partem ex talibus difficulter reſolubilibus particulis componitur. Sic igitur intelligitur, qui fiat, vt iſte motus, qui laborioſo homini eſt proportionatus, ſtudiis dedito nimius ſit, & cur iuuenile corpus robuſtius ſit puerili, puerile vero infantili.

§. MCCCXLVII.

Duo adhuc exponenda ſunt, antequam doctrinae de motu finem imponamus, media nempe, quibus benigniſſimum Numen effecit, ne oſſa, in articulationibus ſeſe contingentia, atque muſculi vbiuis fere contigui, frequentiſſima & vehementi iſta actione, ſeſe laederent. Scalae enim ex duriſſimis conſtructae lapidibus, intra ſeculum admodum conſumuntur & abraduntur, ſi ab hominibus frequenter terantur: oſſa vero humana, praecipue inferiora, quamuis itidem totum corpus humanum ſaepe per ſeculum & vltra, ſed quolibet die longe frequentius, quam ſcalae ſuſtineant, & motus quoque articulorum ſit radens, nihil de ſua amittunt ſubſtantia.

§. MCCCXLVIII.

Fibrarum muſcularium flexilitas conſeruatur, adfrictus vero doloroſus & noxius euitatur intermedia materia quadam vnctuoſa, in cellulis membranarum ambientium haerente. Quamuis enim tunica adipoſa ſeu celluloſa manifeſta integros tantum muſculos cingat: oſtendimus tamen ſupra (§. 1176.) ex MVYSIO, reliquis Anatomicis non diſſentientibus, inuolucrum iſtud membranaceum ad vltimas fere fibras vsque, per totam muſculi ſubſtantiam continuari. Cum igitur in ſaginatis animalibus vera pinguedo, fibras carneas muſculi ſeparans, actu obſeruetur: admodum ſane videtur probabile, ſimilem vnctuoſam ſubſtantiam, quamuis adeo exigua quantitate, vt ſenſibus non pateat, in cellulis dictarum membranarum, etiam in animalibus non ſaginatis, haerere, &, contactum fibrarum immediatum impediendo, tam coalitum, quam affrictum fibrarum muſculoſarum inter ſe praecauere.

§. MCCCXLIX.

Duplex affrictus fundamentum eſſe ſolet, primum eſt aſperitas ſuperficierum mobilium ſeſe contingentium, ob quam eminentes partes motum radentem eousque impediunt, donec eminentiae tanquam obſtacula ſint abraſa vel depreſſa, vno verbo remota. Alterum eſt cohaeſio partium ſeſe contingentium, hac enim fit, vt contingentia iuxta ſe moueri nequeant, niſi vis mouens maior ſit, reſiſtentia ex cohaeſione orta. Pro euitandis, quantum fieri poteſt, hisce motus articulorum impedimentis,

1) admodum politae factae ſunt oſſium ſuperficies, quibus ſeſe in articulis contingunt;
2) non oſſeae, ſed cartilagineae ſunt ſubſtantiae tam capitula, quam glenoideae cauitates, ſpecifice leuiora enim ſic ſeſe contingunt corpora, quam oſſa, ergo minor iſtorum, quam horum eſt cohaeſio; ne vero

3) cum

3) cum aetate cartilagines in oſſeam abeant ſubſtantiam, interna capitulorum oſſium ſubſtantia, celluloſa eſt facta, omnesque cellulae medulla oleoſa emolliente ſunt repletae. Quia vero etiam cartilagineae partes fortiter inter ſe cohaerent, (experientia teſte) quando ſeſe proxime contingunt,

4) pro euitando immediato ſuperficierum cartilaginearum contactu, glandulae, mucilaginoſae dictae, cuilibet articulo iunctae ſunt, quae fluidum aqueo-oleoſum e Maſſa ſanguinea ſecernunt, & ſuperficies cartilagineas oſſium articulatorum eodem oblinunt, quod ab oſſibus tritum & attenuatum, ne mole increſcens, oſſa diducat, a ligamentis minimum, forſitan etiam ab ipſa ſubſtantia cartilaginea, abſorbetur, quo ſimul mollities harum partium conſeruatur.

CAPVT XIV.

DE SOMNO.

§. MCCCL.

Oſtendimus (§. 1345.) motu corporis progreſſiuo, vel labore, ſecretiones & excretiones omnes non augeri ſolum magis, quam in ſtatu hominis quieto, ſed & Maſſam ſanguineam deſtrui, lympham blandam & ſpiritus conſumi, & tonum fibrarum phyſicum imminui, ſi motus corporis eiusque partium aut nimis ſit vehemens, aut nimis diu protrahatur. Cum igitur tonus fibrarum phyſicus ſit conditio, ſine qua muſculi ſeſe contrahere nequeunt, (§. 1175.) ſanguis vero non deſtructus atque ſpiritus animales, decenti quantitate praeſentes, ſint cauſae actionis muſculorum efficientes: (§. 1163 ad 1171.) facile patet, ipſam muſculorum actionem continuatam fieri cauſam, ob quam ipſa conſtanter continuari nequit. Continuatam ergo muſculorum actionem per certum tempus neceſſario ſequitur ſtatus corporis, in

in quo muſculorum actio non niſi cum difficultate quadam continuari poteſt.

§. MCCCLI.

Status hic corporis humani a triplici quidem proficiſcitur cauſa, a ſpirituum nempe defectu, a ſanguinis imminutione, vel deſtructione, & a tono fibrarum phyſico imminuto: (§. 1350.) inter has tamen ratione ordinis prima erit ſpirituum defectus, partim quia hi longius requirunt tempus, antequam ex aſſumtis praeparari queant, quam ſanguis, fluidum enim cum ſint ſubtiliſſimum, maximum quoque ſupponunt reſolutionis gradum, vt ad ſecretionem fiant apti, partim quia non omnes chyli partes in ſpiritus mutari queunt, partim quia copia ſpirituum ſanguinis quantitate longe eſt inferior, partim denique quia, tanquam fluidum ſubtiliſſimum & leuiſſimum noſtri corporis, prae omnibus reliquis ſunt ad excretionem & conſumtionem apti, & actu cum omnibus reliquis excretis ſimul excernuntur.

§. MCCCLII.

Spiritibus ſic in maſſa ſanguinea deficientibus, tam maſſae ſanguineae qualitas, quam ipſa ſpirituum ſecretio, minimum ratione quantitatis, vt mutetur neceſſe eſt.

§. MCCCLIII.

Qualitas, quae in maſſa ſanguinea ex defectu ſpirituum oritur, generatim quidem eſt viſciditas, duplici tamen nititur fundamento. Spiritus enim animales, ſeu potius *vitales*, i. e. maſſae ſanguineae intermixti, tanquam fluidum ſubtiliſſimum conſiderandi ſunt, aut quatenus craſſioribus ſanguinis & ſeri partibus tantum ſunt intermixtae, aut quatenus adhaerendo in easdem penetrant, easque, concurrentibus ſimul aliis cauſis, reſoluunt. Priori modo ad decentem fluiditatis gradum partium maſſae ſanguineae craſſiorum concurrunt, poſteriori vero aptitudinem partium ad omnem ſecretionem, ergo omnem ſecretionem augent.

§. MCCCLIV.

§. MCCCLIV.

Spiritibus in maſſa ſanguinea deficientibus, minori quoque iidem ſecernuntur quantitate, partim quia, quod non adeſt, ſecerni nequit, partim quia pauciores reſolutione ad ſecretionem fiunt apti, i. e. a craſſioribus non liberantur partibus, partim quia liberatae contactum cum aliis craſſioribus, ergo & cohaeſionem cum iisdem euitare nequeunt, id quod abundantibus ſpiritibus fieri nequit; tunc enim multae ſpirituoſae partibus, non ſpecifice grauioribus, ſed homogeneis adhaerent particulis, cum quibus minori gradu, quam cum grauioribus cohaerent,* ergo ab iſtis quoque in loco ſecretionis facilius recedunt.

§. MCCCLV.

Quamquam vero hic defectus ſpirituum per totam maſſam ſanguineam poteſt dici aequabilis: effectus tamen nec in tota maſſa ſanguinea, nec in omni loco, vbi ſpiritus ſecernuntur, erit idem. Admodum enim probabile eſt, cum rubicundae partes ad maiorem, quam ſeroſae, hae vero ad maiorem, quam lymphaticae cohaeſionis gradum ſua natura ſint diſpoſitae, maiorem rubicundarum, quam ſeroſarum, itemque harum maiorem, quam lymphaticarum partium cohaeſionem, eundem ſpirituum vitalium defectum eſſe ſequuturum. Abunde quoque ſupra (§. 400 & 401.) probatum eſt, vnicum filamentum neruеum cerebelli, plura longe habere oſcula ſecretoria, quam filamentum nerueum ex cerebro ortum; deficientibus ergo ſpiritibus in maſſa ſanguinea, plures tamen ſpiritus in neruis haerebunt cerebelli, pauciores vero longe in neruis cerebri.

§. MCCCLVI.

Hic vniuerſalis in omnibus neruis ſpirituum defectus non quidem collapſum parietum tubulorum nerueorum, ſed minorem tamen impetum ſpirituum in neruis infert. Collapſum parietum non adeſſe, partim a priori, partim a poſteriori cognoſcimus;

* Elem. Phyſ. §. 161. nro. 4.

mus; a priori quidem, quia, ſi cauſas mouentes ſpirituum in neruis conſideres, animam nempe atque impetum ſanguinis per cerebrum circulantis, ſecretionemque continuatam, omnes ita agunt, vt motum in initio tantum neruorum inferant, qui dein per totum continuatur neruum; quodſi igitur anima iſtam, in quam agebat, ſpirituoſam particulam propulit, nec alia per ſecretionem in locum propulſae deferatur, anima vlterius ſpiritus in neruis mouere nequit, quamuis toti ſint repleti, ergo voluntate animae nerui ita euacuari nequeunt, vt tubulorum parietes collabantur. Pari modo res ſeſe habet, ſi ſanguis in circulo conſtitutus, vel ſubſequens ſecretio tanquam cauſa, ſpiritus in neruis haerentes, mouens, conſideratur. A poſteriori vero patet, etiam ſub maximo, non tamen morboſo, ſpirituum defectu, qualis ex motu maiore, & ſomno per vnum alterumue diem deficiente, oriri ſolet, tubulos neruorum non eſſe collapſos, quia tales homines actiones externas aſſuetis maiores percipiunt, quod absque ſpirituum in neruis praeſentia fieri nequit.

§. MCCCLVII.

Quamquam vero collapſum tubulorum nerueorum, quatenus ex imminuta ſecretione ſpirituum oriri deberet, nego: minime tamen, omnem coarctationem dictorum tubulorum ex defectu ſpirituum animalium oriundam, reiicio. Si enim tubulis neruorum vel tantillum tribuas elaſticitatis, coarctabunt ſua caua, ſi impetus ſpirituum in iisdem per non continuatam ſecretionem imminuatur. Forſitan & alia huius coarctationis cauſa, in vaſis membranas neruorum perreptantibus, haeret: lympha enim, vel ſero, propter defectum ſpirituum in maſſa ſanguinea haerentium, ſpiſſioribus factis, tardius haec fluida in dictis vaſis mouentur; a ſubſequente ergo fluido, ſi tantillum expandantur, coarctabunt neruorum tubulos, quos inuoluunt.

§. MCCCLVIII.

Spiritus animales in neruis haerentes, adhaerere neruorum parietibus, tanto minus dubitari poteſt, cum ex adhaeſione

haeſione ſint ſecreti. (§. 391.) Vti igitur omnia fluida in tubulis, quorum parietibus adhaerent, contenta, impetui, quo fluida in tubo mouere conamur, tanto magis reſiſtunt, quanto tubuli ſunt anguſtiores, ſic idem in neruis fieri debet. Exempli loco eſſe poteſt aqua in tubo capillari contenta; haec enim, quamuis flando omnem adhibeas vim ad expellendum humidum, aut nihil tamen, aut parum admodum mouebitur, ſi hoc ſatis ſit anguſtum.

§. MCCCLIX.

Siue igitur obiectum externum agat in neruum ſentientem, nulla tamen ſequetur actio ſpirituum verſus cerebrum, ideam producere valens, niſi actio obiecti ſit vehemens; ſiue anima velit ſpiritus verſus hunc iſtumue pellere muſculum, niſi vehemens ſit idea, quae voluntatem producit, nulla ſequetur contractio muſculi, idque tanto minus, cum etiam fluida in muſculorum cauis haerentia, ob eundem ſpirituum defectum ſint viſcidiora, (§. 1353.) adeoque miſcelae ſpirituum per neruos aduectorum magis reſiſtant.

§. MCCCLX.

Defectus ergo ſpirituum in maſſa ſanguinea talem infert corpori ſtatum, in quo

1) obiecta conſueta, quamuis in organa ſenſoria ordinario agant gradu & modo, primo confuſe tantum, dein plane non percipiuntur;
2) ordinaria voluntas, affectui nulli iuncta, muſculos primum cum ſenſu ponderis, adeoque difficulter, dein plane non mouet;
3) potentia tamen tum obiecta, praeter conſuetudinem vehementer agentia, percipiendi, tum ad ideam vehementiorem muſculos mouendi, manet.

§. MCCCLXI.

In eodem tamen modo dicto corporis ſtatu, continuantur pulſus, reſpiratio, experientia teſte, & quae inde pen-

pendent circulatio ſanguinis, atque ſecretiones, itemque motus inteſtinorum periſtalticus, & totus hic corporis ſtatus (§. 1360 & 1361.) *ſomnus* adpellatur. Dictae enim actiones continuantes fiunt a ſpiritibus, primario ex cerebello venientibus: (§. 1215.) cum igitur, integro cerebello, eiusque neruis, in neruis cerebelli tantus ſpirituum defectus eſſe nequeat, quantus in neruis, ex cerebro oriundis, eſſe debet: (§. 1355.) mirum non eſt, actiones, quae vitales nominantur, itemque periſtalticum motum inteſtinorum ac ventriculi continuari, dum voluntariae dictae quieſcunt.

§. MCCCLXII.

Accedunt & aliae occaſionales cauſae, ob quas vitales actiones continuantur, voluntariae vero ceſſant. Mutuae nempe antagoniſtarum extenſiones, ſanguinis influxus in cor & auriculas, (§. 1216.) aër in inteſtinis contentus, vel alia contenta in iisdem de loco in locum translata, & inteſtina irritantia ſemper etiam in ſomno adſunt; cum contra cauſae occaſionales actionum voluntariarum vel plane ceſſent, vel imminuantur. Nocturno enim tempore, cum inſtituatur ſomnus naturalis, ceſſat lumen oculos irritans; ex eadem ratione pleraque animalia, & homines in vna ciuitate collecti, iſto tempore nullas inſtituunt actiones, ergo ceſſat irritatio, quae ſono fit, & ſi quid ſonori adſit, eius tamen perceptio decubitu in vnam aurem imminuitur. Ob cibum & potum, paucis horis ante ſomnum adſumtum, nec ſitis, nec fames irritare poteſt, & decubitu, ſpeciatim in partes cutis minus ſenſiles, atque ordinarie ſuper corpora mollia, tactus quoque perceptionem, multorumque muſculorum irritationem ex pondere partium, in ſitu erecto per muſculos ſuſtentandarum, ortam, imminuimus.

§. MCCCLXIII.

Inter media, quibus cauſae motus ſpirituum animalium remouentur, palpebrae quoque ſunt referendae, hae enim, irruente ſomno, inuito homine, ſeſe non ſolum clau-

claudunt, ſed ſaepe, omni quamuis adhibito conatu pro earum eleuatione, apertae tamen conſeruari nequeunt, cuius phaenomeni ratio haec eſſe videtur. Lympha, quae ſomno inſtante non poteſt non eſſe ſpiſſa, (§. 1353.) in glandula quoque lacrymali tardius, quam vigiliarum tempore mouetur, i. e. naturalis quaedam adeſt obſtructio, intumeſcit ergo paululum dicta glandula, quo tumore eleuator palpebrae comprimitur, adeoque eius actio imminuitur, orbicularis vero ſeu ſphincter palpebrae tenditur, i. e. ad contractionem ſtimulatur, orbicularis ergo ſeſe contrahit, oculosque claudit, & in hoc ſtatu non ſolum per cilia retinetur, (§. 1032.) ſed & per viſcidum liquidum glandulam lacrymalem tranſiens, quo palpebra cum bulbo quaſi conglutinatur.

§. MCCCLXIV.

Lympha ſeu ſaliua ſimili modo in glandulis ſaliualibus, ſpeciatim maxillaribus & ſublingualibus, ob viſciditatem tardius mota, has quoque paululum tumentes reddit, qua intumeſcentia adiacentes muſculi, ſpeciatim biuenter tenduntur & ſtimulantur, vnde inuito homine os eousque aperitur, donec eleuatores maxillae per huius deſcenſum extenſi, hanc rurſus eleuent & os claudant. Vocatur dicta magna oris diuaricatio, *oſcitatio.*

§. MCCCLXV.

Ex eadem liquorum noſtri corporis ſpiſſitudine vniuerſali, ex defectu ſpirituum orta, tardius mouerentur omnia fluida feroſa vel lymphatica in minutiſſimis haerentia vaſis, ſi etiam robur cordis vitale idem plane tempore ſomni ac vigiliarum maneret; quia vero magis probabile eſt, defectum iſtum ſpirituum in maſſa ſanguinea vniuerſalem, cum neceſſario minorem, quam tempore vigiliarum eſſe potuiſſet, inuoluat ſpirituum etiam in cerebello ſecretionem, etiam robur cordis vitale imminuere, quam hoc idem manere, adhuc magis retardatus erit feroſorum & lymphaticorum liquidorum motus in vaſis minimis, quam ex ſola humorum viſce-

dine aucta, fieri debuiſſet. Accedit & tertia retardati motus cauſa, anguſtia nempe vaſculorum extremorum, vti (§. 1358.) oſtenſum eſt.

§. MCCCLXVI.

Dubitanter praecedenti §pho a quantitate ſpirituum in maſſa ſanguinea imminuta ad robur cordis vitale imminutum concludo, quia fieri poteſt, vt non omnes partes ſpirituoſae ad vaſa cerebelli ſecernentia accedentes, ab hiſce ſecernantur; cum enim plura cerebelli vaſa ſecernentia in vnum abeant tubulum medulloſum, (§. 400.) tardior longe erit dictorum ſpirituum motus in vaſculis ſecernentibus, quam in tubulis fluidum ſecretum vehentibus, & ob hanc tarditatem fieri poteſt, vt multae particulae ſpirituoſae, ad ſecretionem aptae, non ſecernantur. Hoc vero caſu tanquam vero poſito, facile patet, idem manere poſſe cordis robur, quamuis pauciores ſpiritus ad cerebrum deferantur, ſi enim pauci omnes, & abundantes non omnes ſecernantur, eadem tamen poteſt eſſe ſecretorum ſpirituum quantitas. Ponamus v. g. ſedecim particulas ad ſecretionem aptas ad locum deferri ſecretionis, decem vero tantum ſecerni poſſe, manifeſtum eſt, decem ſemper ſecerni, quamuis quindecim tantum, vel quatuordecim, vel tredecim, vel duodecim, vel vndecim, vel etiam decem tantum ad locum ſecretionis perueniant.

§. MCCCLXVII.

Siue igitur imminuatur in ſomno robur cordis vitale, ſiue minus, perinde iam erit, tardior tamen euadere debet cordis contractio, quia reſiſtentia in multis, ſi non in omnibus, vaſis extremis eſt aucta. Experientia hoc ſatis confirmat, in omni enim dormiente homine pauciores vno minuto temporis numerantur pulſus, quam in eodem indiuiduo vigilante. In puero enim octo annorum vigilante 100, in dormiente vero 89 tantum numeraui pulſus, in puero 11 annorum dormiente 80, in vigilante vero 90, & in adoleſcente 14 annorum dormiente 62, in vigilante vero 82, vno minuto temporis primo obſeruaui pulſus; ſomniorum tamen

tem-

tempore plures in dormiente, quam vigilante deprehendi pulſus. Volunt quoque quidam medici, pulſum dormientium maiorem eſſe, quam vigilantium: ipſe quidem hanc theſin ex propria non defendo experientia, quia difficilis eſt magnitudinis pulſuum menſuratio, praecipue ſi notabile inter pulſus menſurandos intercedat tempus, vti neceſſario fieri debet, ſi quis integre vigilantis atque eiusdem indiuidui dormientis pulſus obſeruare velit, eandem tamen non nego, quia facile perſpicitur, cum ſanguis comprimi nequeat, quo minor quantitas per extremitates arteriarum tranſit, eo maiorem in arteriis maioribus tempore ſyſtoles cordis manere debere, ſi cor plenarie ſemper ſeſe euacuet, adeoque eo maiorem fore arteriae dilatationem.

§. MCCCLXVIII.

Reſpiratio plerorumque dormientium ſanorum placida eſt & tranquilla, in nullo, niſi inſomnium adſit, citata, ſed potius, ſi non tardior, ſaltim nec celerior, quam in vigilante eſſe ſolet, manifeſto indicio, nec calorem, nec circulum ſanguinis maiorem eſſe in dormiente, quam in vigilante: ſiue enim calor ſanguinis, ſiue circulus augeatur, ſemper reſpiratio requiritur aucta. In multis quidem dormientibus rhonchiſſans eſt, & coſtae magis quam in vigilantibus mouentur, ſed neutrum horum auctam demonſtrat reſpirationem, i. e. quantitatem aëris in pulmones admiſſi, & ex iisdem propulſi eſſe maiorem, quam in vigilante, ſtertor enim a muco circa laryngem haerente oritur, adſcenſus vero coſtarum fit maior, quia in omni decubitu diaphragmatis deſcenſus magis per viſcera impeditur, quam in ſitu corporis erecto, in hoc enim pondus viſcerum iuuat diaphragmatis deſcenſum, in omni decubitu vero reſiſtit eidem. Minime igitur a ſolo adſcenſu coſtarum aucto, ad reſpirationem auctam concludi poteſt, facile potius fieri poteſt, vt reſpiratio, quae motum coſtarum auctum reddit, imminuto ſimul diaphragmatis motu, minor ſit ea, quae in vigilante, maiore diaphragmatis, ſed minore coſtarum motu, perficitur.

tur. Immo certum fere eſt, ſemper ſani & placide dormientis hominis reſpirationem minorem eſſe, quam vigilantis; reſpiratio enim ſemper caloris gradui debet eſſe proportionata, cum igitur calor dormientis, tam ob ſpiſſitudinem ſanguinis maiorem, (§. 1354.) quam ob motum progreſſiuum eiusdem tardiorem (§. 1367.) non poſſit non eſſe minor calore vigilantis, reliquis nempe corporis atque aëris, aliorumque corporum externorum corpus noſtrum contingentium conditionibus poſitis iisdem, vt etiam reſpiratio dormientis minor ſit, quam vigilantis, neceſſe eſt.

§. MCCCLXIX.

Quia circulus ſanguinis per vaſa ſanguinea in homine dormiente, quamuis paululum imminute, continuatur: etiam motus inteſtinus, eiusque proximi effectus, reſolutio nempe globulorum maiorum in minores, & horum in alias partes minores, liberatio ergo ſpirituum & ignearum partium, durante ſomno, quamuis paululum imminute continuabuntur: quia vero motus per vaſa minima ſecretoria eſt notabiliter imminutus, (§. 1365.) non omne, quod in maſſa ſanguinea liberatur, ſiue ad ſecretionem aptum euadit, etiam eadem quantitate ſecernitur. Creſcit ergo per ſomnum ſucceſſiue tam ignearum & ſpirituoſarum, quam aliarum ſecernendarum partium copia, & ſic harum viſciditas quoque ſucceſſiue decreſcit. Quia igitur ſecretiones in ſomno non ceſſant, ſed tantum, ob humorum in vaſis ſecretoriis & ſecernentibus haerentium ſpiſſitudinem, admodum ſunt imminutae: patet, ſomno per quoddam tempus certum continuato, tandem fluida ſecreta eiusdem rurſus fieri & eſſe conditionis, ac erant vigiliarum tempore. Accedentibus ergo actionibus in fibras noſtri corporis nerueas, aeque fortis ac vigiliarum tempore erit actio ſpirituum verſus cerebrum, & idea hac actione in anima producta, aeque potenter ſpiritus verſus muſculos determinabit, ac vigiliarum tempore.

§. MCCCLXX.

Minime vero poſt ſomnum per aliquot horas continuatum deſunt agentia in fibras noſtri corporis; plerumque enim

enim redit lumen diurnum, quod etiam per tenues palpebras tranſit, & in retinam agit, redit ſonus a motu animalium, vel aliorum hominum, operas ſuas exercentium, vel ipſi horologia determinamus, ita, vt determinato quodam tempore ſtrepitum edant. His omnibus tamen abſentibus excitamur ex ſomno, reſtituta naturali liquidorum fluiditate, modo per feces in inteſtino recto collectas, modo per vrinam veſicam vrinariam extendentem, modo per adpreſſionem cutis ad corpora, quibus incumbimus, dura.

§. MCCCLXXI.

Sic igitur patet, vti iſte corporis noſtri ſtatus, qui *vigiliarum* nomine adpellatur, & in potentia, tum, quolibet conſueto in noſtrum corpus agente, producendi in anima ideam, tum a qualibet animae voluntate perficiendi deſideratum noſtri corporis motum, conſiſtit, ſi per aliquot continuetur horas, alterum ſtatum, qui ſomnus adpellatur, in quo modo dicta perfici nequeant, infert; ſic & ſomnum, per aliquot horas continuatum, vigilias reſtituere.

§. MCCCLXXII.

Tempus tam vigiliarum, quam ſomni in hominibus diverſae aetatis ac temperamenti, quam maxime variat. Infantes enim recentes nati parum diutius vigilant, quam per id tempus, quo lac ſugunt, nec a vero aberrabimus, ſi quouis die per viginti duas horas eosdem dormire affirmamus, quod tempus ſucceſſiue decreſcit, vt infantes vnius anni per octodecim, vel ſedecim horas dormire ſoleant. Etiam hoc tempus ſucceſſiue minuitur, pueri enim raro vltra 12 horas dormiunt, adoleſcentes per 9 vel 10 horas dormire ſolent, in iuuenili aetate raro vltra 9 & in virili raro vltra 8 horas, homines dormiunt, quamuis pro diuerſitate temperamenti, vitae generis & victus, his ſaepe 7 vel 6, immo interdum 5 ſufficiant. Senes vero raro per plures horas vna ſerie dormiunt, ſed poſt breues vigilias breuis quoque ſequitur ſomnus: quodſi tamen totum cuiusuis diei ſomni computemus tempus, vltra 12 horas ſumma ſaepe adſcendet.

§. MCCCLXXIII.

Ratio huius diuerſi temporis ſomni in natura partim humorum, partim ſolidarum partium, partim etiam animae quaerenda erit. Infantibus enim defectus caloris naturalis, ergo viſciditas humorum atque ſolidarum partium inertia, itemque ideae minus viuaces cum ſenibus communes ſunt, quamquam ex diuerſis cauſis. In infantibus enim copia humorum mouendorum reſpectu vaſorum mouentium, defectus partium ſalinarum ſulphurearumque, & fibrarum laxitas ſunt cauſa debilis actionis ſolidorum in fluida, & debilis caloris; in ſenibus vero rigiditas fibrarum, & cohaeſio fluidarum partium maior, ex abundantia terrearum & defectu blandarum humidarum, eandem actionem ſolidarum in fluida & inteſtinum fluidarum minuunt. In ſenibus aeque ac in pueris vel infantibus humores non decenter reſoluuntur, ergo defectus ſpirituoſarum partium maior, ergo ſomnus copioſus adeſt. Ob vaſa tamen plura & magis aperta in pueris atque infantibus, reſtitutio ſpirituoſarum partium breui tempore fieri nequit, multae enim ſic excernuntur, etiam durante ſomno, ergo non niſi poſt plures horas, in maſſa ſanguinea neceſſaria ad vigilias ſpirituum colligitur copia, & ex eadem cauſa eadem quantitas neceſſaria haud diu poteſt conſeruari. In ſenibus vero ob vaſa excretoria pauciora & anguſtiora, breui quidem tempore neceſſaria in maſſa ſanguinea ſpirituum quantitas reſtituitur, verum, ob deficientem durantibus vigiliis neceſſariam fluidorum reſolutionem, per breue quoque tempus tantum durat.

§. MCCCLXXIV.

Ex dictis ſponte patet, quare in media aetate tanta non ſit ſomni quantitas, ac in prima & vltima, quamuis determinatae ſomni quantitatis nulla poſſit dari ratio. Ex iisdem cauſis intelligitur, quare phlegmaticorum ſomnus ſomno ſanguineorum, vel cholericorum ſit diuturnior. Melancholici vero ideo parum dormire videntur, quia, ob humidi blandi defectum, parcae in his ſunt excretiones, ergo & ſpirituum conſumtiones. Ipſa

quo-

quoque viuacitas idearum, vel negotiorum multitudo atque dignitas, quibus homines in media aetate conſtituti obruti eſſe ſolent, ſaepe etiam paucos ſpiritus in maiori conſeruat motu, vnde ſomnus in hiſce breuior eſſe ſolet. Aſſumta quoque ſpirituoſa cum pauco quidem iuſculo nutriente, aſt ſaepius aſſumto, viſciditatem in maſſa ſanguinea & ſpirituum defectum non admittunt, vigiliarum ergo tempus in longius producunt.

§. MCCCLXXV.

Circa finem ſomni maior in neruis erit ſpirituum copia, & maior ad motum aptitudo, quam initio ſomni, (§. 1369.) minor tamen, quam vigiliarum tempore; agentia igitur §. 1370.) expoſita dabunt quidem perceptiones, minus tamen viuidas, minus diſtinctas, & minus ordinatas. Hae igitur non tollent ideas, quas anima ab ideis praecedentibus ex ſua natura continuat atque euoluit, confuſio igitur fit idearum, quae tamen interdum adeo viuidae eſſe poſſunt, vt vel excitetur homo ex ſomno, vel ſaltim vna alteraue dormientis pars moueatur. Ideae iſtae confuſae durante ſomno occurrentes, & quarum ſibi conſcia mens eſt, ſiue motum partium corporis habeant iunctum, ſiue minus, *inſomnia* adpellantur. Adductam tamen temporis circumſtantiam, minime tanquam conditionem inſomniorum ſine qua non conſideramus, ſed tantum tanquam talem, ſub qua frequentiſſima oriuntur inſomnia: poſſunt enim, etiam circa initia ſomni, inſomnia oriri, ſi ideae, vehementem affectum excitantes, ſomnum praeceſſerint, quia in ſomno nerui non ſunt ſpiritibus vacui, ſed tantum ab ordinariis ideis ſpiritus in neruis non mouentur. (§. 1359. & 1360.) Quemadmodum igitur ideae vehementes, etiam in homine delaſſato, ſomnum non admittunt, ſic quoque per memoriam reſuſcitatae, eundem turbulentum reddent.

§. MCCCLXXVI.

Pollutiones nocturnae iuuenum ſanorum nihil ſunt, niſi inſomnia venerea. Quamquam enim in vigilantibus raro

obſeruatur, ex ſola idea venerea produci ſeminis eiaculationem: experientia tamen etiam hanc theſin confirmat. Reminiſcor ſtudioſi admodum ſalacis, qui mihi retulit, ſibi ſemen cum voluptate erupiſſe, cum lectiones praeceptoris ſui calamo exciperet. Factum hoc eſt hora poſt meridiem ſecunda, vbi ſimul veſica vrinaria repleta veſiculas ſeminales ad excretionem vsque ſtimulauit. Nec talia externa irritantia deſunt in pollutione nocturna, vix enim alio tempore, quam matutino, & ſub alio corporis decubitu, quam ſupino, pollutiones occurrunt, quando nempe veſica vrinaria repleta ab anteriore parte, feces vero, vel flatus in inteſtino recto veſiculas ſeminales a poſteriore parte comprimendo, easque ſic irritando, affluxum ſpirituum, ex idea venerea iam ſatis magnum, ad contractionem veſicularum vsque augent.

§. MCCCLXXVII.

Mador quoque, immo in diſpoſitis ſudor, circa finem ſomni in cute obſeruatur. Cum enim iſto tempore lympha, per ſufficientem calorem & ſpirituum maiorem copiam rurſus fluxilis reddita, ad excretionem ſit apta, non poteſt non ſub calore lecti, tranſpiratio fieri ſenſibilis, quia aër paucus inter lectum & corpus humanum haerens, non omnem materiam perſpirabilem in ſe recipere poteſt, reliquae igitur partes circa cutem ſubſiſtunt, & collectae madorem, vel ſudorem exhibent.

§. MCCCLXXVIII.

Non tamen in toto corpore omnis lympha ante finem ſomni priorem naturalem obtinere poteſt fluiditatem, in glandulis enim, in quibus vaſa anguſtiſſima admodum longa ſunt, absque dubio lympha adhuc viſcida haeret, quando eadem per omnia alia breuiora iam tum tranſiit. Redeuntibus igitur vigiliis, redit impetus cordis maior, quo glandulae, aliquo modo adhuc obſtructae, expanduntur, neruique ac muſculi glandulis contigui ſic irritantur, vt magnus verſus muſculos fiat ſpirituum affluxus, magnaque muſculorum contractio. Cum igitur glandulae haereant ſub lingua, iuxta

diga-

digaſtricum maxillae, in collo, ſub alis, in inguinibus, &c. omnes fere totius corporis muſculi ſimul & magno gradu ſeſe contrahunt, i. e. fit oſcitatio & pandiculatio. Concurrunt ad pandiculationem voluntas animae ſuum corpus erigendi, ad quam actionem, omnium fere muſculorum magna requiritur contractio. (§. 1317. & 1318.) Forſitan nec tum omne fluidum viſcidum ex vltimis muſculorum vaſculis abiit, fiente igitur ſpirituum miſcela, non tam cito fluidum turgens per fibras muſculorum tranſit, ac minus viſcidum, ergo maior & diuturnior muſculorum ſequitur contractio.

§. MCCCLXXIX.

Ea, quam hactenus expoſui, ſomni ac vigiliarum geneſis, eſt ea, qua in hominibus ſanis quotidie ſomnus atqne vigiliae producuntur, & eſſentiale eius eſt motus ſpirituum in neruis, ex cerebro ortis, adeo impeditus, vt nec a partibus verſus cerebrum, nec ex cerebro verſus muſculos decenter fieri queat; minime tamen neceſſe eſt, vt ſemper haec impotentia ex defectu ſpirituum in maſſa ſanguinea, hic vero defectus a conſumtione maiore ſpirituum per labores oriatur. Poſſunt enim ſpiritus in maſſa ſanguinea deficere, ſi haec non decenter reſoluatur, & non poſſunt ſpiritus per neruos cerebri decenter moueri, quamuis in maſſa ſanguinea abundent, ſi nerui dicti, vel medulla oblongata ſint obſtructi, vel compreſſi.

§. MCCCLXXX.

Frigus v. g. vehemens & diu continuatum non ſolum ſomnum, ſed & lethalem ſomnum infert, experientia teſte; nec dubitare licet, vniuerſalem humorum ſpiſſitudinem, qua liberatio ſpirituum impeditur, & vaſorum vniuerſalem ex frigore conſtrictionem, qua motus etiam aptorum fluidorum per vaſa anguſtiſſima retardatur, huius periculoſi ſomni cauſam eſſe.

§. MCCCLXXXI.

Quies nimia, magis vero ſomnus frequens & nimis protractus, omnes excretiones minuendo, humidum in maſſa ſanguinea nimis augent, fibrasque emolliunt omnes. Humidum nimium, ſalia diluendo, cauſam motus inteſtini & reſolutionum neceſſariarum proximam, fibrae vero emollitae, cauſam occaſionalem motus inteſtini, motum nempe progreſſiuum minuunt; adeoque ſpirituoſae partes in maſſa ſanguinea non decenti reſoluuntur & liberantur quantitate; ſomnus ergo fit aeque a quiete nimia, ac a labore.

§. MCCCLXXXII.

Conſumtio ſpirituum per alias internas quoque corporis actiones auctas, adeoque & ſomnus, vel ſaltim inclinatio ad ſomnum produci ſolent. Supra probauimus lympham in glandulis ſaliualibus, oeſophagi, ventriculi, inteſtini duodeni atque pancreatis ſecretam, ex inteſtino ieiuno per vaſa lactea redire in ſanguinem; (§. 768.) his igitur ſecretionibus nec lympha, nec ſpiritus in maſſa ſanguinea minuuntur ieiuno ventriculo, quia tunc aeque conſtans eſt reditus ſecretorum in maſſam ſanguineam, ac ipſa ſecretio. Repleto ventriculo per cibos, non ſolum longe copioſior praeceſſit ſecretio, quam ſi nulli ſint aſſumti cibi, (§. 445.) ſed & ſecreta per vnam alteramue horam in ventriculo per cibos retinentur, pro horum nempe concoctione, vnde non poteſt non iſto tempore inſignis in maſſa ſanguinea tam ſpirituum, quam lymphae eſſe defectus, i. e. iſte ſtatus induci, quem proxime ſomnus ſequitur. (§. 1352 ad 1360.) Patet ergo ratio procliuitatis humanae ad ſomnum ſtatim poſt prandium, vel coenam, & cum iſte defectus lymphae atque ſpirituum vna cum quantitate adſumtorum creſcere debeat, creſcet quoque ſimul ad ſomnum procliuitas.

§. MCCCLXXXIII.

Accedit tunc adhuc alia ſomnolentiae cauſa. Quo magis nempe ventriculus repletur, eo magis reſpiratio libera

bera impeditur; diaphragmatis enim & muſculorum abdominis motui ventriculus valde repletus, valde quoque reſiſtit. Minor ergo fit motus humorum per pulmones, magis ergo colligitur ſanguis in venis, etiam cerebri, qua collectione tam cerebrum, quam medulla oblongata magis, quam par eſt, comprimuntur, adeoque tam ſecretio, quam motus ſecretorum ſpirituum imminuitur.

§. MCCCLXXXIV.

Cruditates quoque ſiue ſint a cibis crudis, ſiue a cibi vel potus exceſſu, vaſa ſubtiliſſima ſubſtantiae corticalis obſtruendo, arterias vero cerebri ſic expandendo, & medullam oblongatam hac expanſione ad certum tempus comprimendo, ſomnum inferre debent.

§. MCCCLXXXV.

Immo omnia, quae globulos maſſae ſanguineae in minores diuidunt, gelatinoſitatemque naturalem minuunt, vt aromata, ſalia volatilia, tam per ſe aſſumta, quam tanquam halitus corporibus adplicata, vt odor florum ſambuci, fabarum, croci; potus ſpirituoſi fermentantes, vel fermentati, vt vina generoſa, cereuiſia generoſa, itemque opium, vti minore quantitate ſumta, reſoluendo maſſam ſanguineam, motum ſpirituum augent, adeoque vigilias producunt, ſic maiori doſi ſumta, globulos fluidorum in aliena deferunt vaſa, ſeroſos nempe in lymphatica, ſanguineos in ſeroſa, dicta vaſa obſtruunt, adeoque ſecretionem ſpirituum, in maſſa ſanguinea quamuis abundantium, impediunt, interdum ad mortem, vel ad ſtuporem vsque.

§. MCCCLXXXVI.

Interdum compreſſio neruorum extra cranium haerentium ſomnum infert, ſi nempe per pituitam copioſam in naribus haerentem, nerui ex cranio egreſſi comprimuntur. Hinc eſt iſtud phaenomenon, quod homines, quibus copioſa in naribus ſecernitur pituita, quamuis poſt ſomnum finitum, in lecto tamen perſeuerantes, vigiles maneant,

quo-

quousque ſupini decumbunt, ſtatim tamen denuo obdormiſcant, ſi in latus ſeſe deuoluunt, ſub hoc enim decubitu pituita, antea in ſinubus oſſium capitis conſeruata, ex hiſce prodit, neruosque comprimendo, motum ſpirituum denuo ſiſtit.

§. MCCCLXXXVII.

Ex dictis facile intelligitur, vigilias naturales praeter conſuetudinem protrahi omni iſto, quod ſpirituum in neruis motum auget, vel conſeruat, eo praecipue tempore, quo naturalis ſomnus accedere deberet, v. g. animi ira, curae, gaudium, motus corporis cum hilaritate, vt ſaltatorius, lumen copioſum, muſica grata & fortis, vel etiam ingrata, ſed vehemens, vt tympanorum ac tubarum ſonus in conclaui paruo, vſus moderatus vini, aromatum, opii, cum diluentibus ſufficientibus ſumtorum, &c. Potus Coffe vero, quia non inebriat, vigilias magis, conſumtionem ſpirituum impediendo, quam nouum eorundem motum excitando, producere mihi videtur.

CAPVT XV.

DE

GENERATIONE.

SECTIO I.

DE

APTITVDINE HOMINIS AD GENERATIONEM.

§. MCCCLXXXVIII.

Homines ſemper duos, eosque diuerſis ad generationem neceſſariis partibus inſtructos, ad generationem requiri, quotidiana loquitur experientia: ob has diuerſas generationi dicatas partes, homines in duos diuiduntur ſexus, & iſti, quorum partes genitales pleraeque extra truncum haerent, & tempore generationis partibus genitalibus alterius ſexus immittuntur, ad ſexum referuntur nobiliorem, atque

atque mares adpellantur, reliqui vero, quorum partes genitales intra truncum haerent, & quibus partes genitales maſculinae tempore generationis immittuntur, ad ſexum referuntur ſequiorem, & feminae nominantur.

§. MCCCLXXXIX.

Eadem experientia magiſtra compertum habemus, nullum hominem, cuiuscunque ſit ſexus, omni ſua aetate ad generationem aptum eſſe, ſed iſtam aptitudinem in maribus raro ante annum duodecimum adeſſe, poſt ſexageſimum tertium, vel quintum vero ceſſare. In feminis vero generandi poteſtas a decimo quarto ad quadrageſimum octauum aetatis annum durare ſolet. De eo quod plerumque fit, tantum ſermo eſt, dantur enim mares, qui octogeſimo anno congreſſum foecundum adhuc inſtituere poſſunt, atque feminae, quae poſt quinquageſimum ſeptimum aetatis ſuae annum adhuc conceperunt.

§. MCCCXC.

Cum dicta generandi potentia in ſexu nobiliori ſeminis maſculini praeſentia ſemper eſt coniuncta, ita, vt nullus maſculus prius generare poſſit, vel diutius, quam ſemen eiaculare poteſt. In ſexu quoque ſequiori fluxus ſanguinis periodicus per genitalia cum potentia ad generandum connexus eſſe ſolet, non tamen ita, vt poſito vno ponatur ſemper alterum, ruſticorum enim non ſolum filiae ſaepe foetum in vtero gerunt, antequam fluxus ſanguinis conſuetus adfuit, ſed etiam ex obſeruatione b. G. W. WEDELII mihi conſtat, feminas dari, quae nec ipſae, nec matres, nec auiae earum vnquam ſanguinis fluxum ex propriis genitalibus viderunt.

§. MCCCXCI.

Tempus, quo iſte fluxus prima vice adparere ſolet, intra duodecimum atque vigeſimum aetatis annum cadere ſolet; ita quidem, vt ſucculentis virginibus, vel vitae ſedentariae deditis, vel victu pleno & lauto vtentibus, citius,

ſiccis vero, vel durioribus laboribus, victuique parco & craſſo aſſuetis, tardius accedat. In iisdem, in quibus cito adparet, tarde, nempe vix ante quadrageſimum nonum aetatis annum ceſſat, cum reliquae, quae nempe vix viceſimo anno primum ſuſtinuerunt fluxum, triceſimo octauo aetatis anno hoc incommodo fluxu liberentur.

§. MCCCXCII.

Paucas hic fluxus corripit, quotiescunque redeat; quin quibusdam, tum ante fluxum, dum durante eodem, vexentur incommodis. Aliae enim triſtes euadunt, aliae iracundae, ita, vt fere quauis re leuiſſima ad iram concitentur, aliae anxietates, aliae capitis, aliae abdominis ſat graues ſuſtinent dolores, pleraeque, ſi non omnes, laſſitudinem ſentiunt, & ante fluxum genitalia habent minus humectata.

§. MCCCXCIII.

Durat fluxus in plerisque tres vel quatuor dies, quaedam tamen vnico tantum vexantur die, in aliis autem ante ſextum diem vix ceſſat. Quantitas quoque ſanguinis vna periodo excreti admodum variat; quamuis enim a FREINDIO * vnciae viginti pro conſueta computentur quantitate: haud paucae tamen maiorem, aliae minorem excernunt ſanguinis quantitatem. Medio excretionis tempore maxima, in initio & fine vero parcior excernitur quantitas. Nec qualitate ſanguis, quem ſanae excernunt feminae, vlla in re a ſanguine ſano feminarum venaeſectione euacuato differt, vt merito inter fabulas referre debeamus, quicquid alii de corroſiua, venenata, vel alia huius excreti ſanguinis vitioſa qualitate narrare ſolent.

§. MCCCXCIV.

Si ſemel adfuit hicce fluxus, omnibus dein poſt certum temporis interuallum redit. Puellae quidem iuniores, poſt

* Emmenolog. cap. I.

poſt primum fluxum interdum per octo ſeptimanas ab illo ſunt immunes; his tamen quoque, ſi ſanae maneant, ſequenti tempore poſt quasuis quatuor ſeptimanas redit. Varium quidem in variis ſubiectis tempus periodicum eſt, vix tamen ſana reperitur femina, cui breuius ſit viginti octo, vel longius triginta duobus diebus.

§. MCCCXCV.

Coincidit ergo hoc tempus periodicum in quibusdam feminis ſatis exacte, in plerisque circiter tantum, cum tempore periodico phaſium lunae, vnde etiam ipſe fluxus modo *tributum lunare*, modo *fluxus menſtruus*, modo *menſes*, ſanguis vero excretus *ſanguis menſtruus* nominatur. Plura quidem huius excretionis in vſu ſunt nomina, muliercularum pudicitia inuenta, quia vero a medicis parum, vel non ſunt recepta, ea iam praetermitto. Maxime tamen errant, qui hunc fluxum adeo phaſibus lunae ſubordinatum credunt, vt eadem ſemper phaſi, qua praeſente ſemel fluxerunt menſtrua, redeunte, menſium quoque redeat fluxus, vel quod puellae tempore nouilunii, ſeniores vero feminae plenilunii tempore videant menſes, in plerisque enim, ſi non in omnibus, interuallo vnius anni, tempus fluxus menſium cum omnibus lunae phaſibus concurrere ſolet. Sit enim virginis iunioris tempus periodicum 31. dierum, & menſes fluant ipſo nouilunii die, cum vna lunatio 29 diebus & 7 horis abſoluatur, quinta menſium periodus incipiet poſt 124, quintum vero nouilunium erit poſt 117 dies 4 horas; ergo quintus menſium fluxus fiet ſeptimo poſt nouilunium die, i. e. tempore primae quadraturae. Simili modo nonus menſium fluxus die plenilunii, & decimus tertius menſium fluxus in vltimam incidit quadraturam.

§. MCCCXCVI.

Num hic fluxus muliebris ex vtero tantum, vel ex vagina tantum fiat, diu antehac diſceptatum eſt. Hodie vero, ſi non omnes, ſaltem plurimi conſentiunt, ex vtriusque

que caui parietibus ſanguinem tranare. Saepius b. G. W. WEDELIVS in lectionibus ſuis retulit, ſe in femina, prolapſu vaginae & inuerſione vteri laborante, ſanguinem ex parietibus vtriusque partis ſtillantem vidiſſe. MORGANGIVS* quoque pingit vterum virginis, in quo maculas a menſtruis tempore mortis fluentibus obſeruare licet. Fluxus quoque menſtruus plurium grauidarum, qui primis geſtationis menſibus, ſaluo foetu, fieri ſolet, iſtum fluxum ex vaginae parietibus fieri, ſatis confirmat.

§. MCCCXCVII.

Ad cauſam huius periodici mulierum fluxus quod attinet, ipſa conſtans genitalium muliebrium humiditas abunde docet, vaſa arterioſa lymphatica, ſeu potius mucoſa, in cauitatem tam vteri, quam vaginae hiare; eadem ergo vaſa eousque dilatata, vt ſanguinem intransmittant, dabunt fluxum menſtruum. Huius dilatationis cauſa aut praecedens obſtructio eſt, aut impetus ſanguinis auctus, aut reſiſtentia in genitalibus mulierum imminuta. Qua cauſa reſiſtentia dicta quouis menſe per aliquot dies imminuta fiat, plane non perſpicitur. Obſtructionem vero hic non eſſe ſubſequentis expanſionis cauſam, ex eo cognoſcimus, quia in feminis ſanis nulla praecedit genitalium ſiccitas, quamuis paucis ante fluxum horis paulo minus humida obſeruantur. Ergo menſes fiunt ab impetu aucto.

§. MCCCXCVIII.

Impetus auctus erit vel a celeritate aucta, quae a rarefactione ſanguinis fieri poſſet, vel a maſſa aucta. Celeritatem vero auctam non eſſe huius fluxus cauſam, partim ex pulſu cognoſcitur, qui tunc celerior non deprehenditur, partim ex eo concludi poteſt, quia virginibus nec ex ſaltatione, quamuis per 8 vel 10 horas continuata, nec ex febribus, menſes fluunt, niſi tunc tempus menſium conſuetum

* Aduerſ. I. Tab. III.

tum adſit. A maſſa ergo ſanguinea aucta fluxus menſtruus erit deriuandus.

§. MCCCXCIX.

In quouis corpore humano, a prima aetate vsque ad finem incrementi, maiorem quotidie ex aſſumtis generari maſſae ſanguineae quantitatem, quam quae eodem conſumitur die, ex ipſo corporis incremento concludere debemus. Succulenti iſtius aetatis homines quidem ſunt & adpellantur, minime vero plethorici, quia maſſa quidem ſanguinea, non autem ſanguis ſtricte ſic dictus, maiori relatiue ad alios homines, non vero relatiue ad vaſa iſtius indiuidui adeſt quantitate. Plura enim non ſolum homines iſtius aetatis prae adultioribus habent vaſa, ſed & vaſa tam ratione longitudinis, quam amplitudinis, vna cum humoribus quotidie creſcunt. (§. 631.)

§. MCCCC.

Incrementum vaſorum aeque ac totius corporis, quotannis minus fit, (§. 618.) quantitas vero aſſumtorum non decreſcit, immo in multis, ſi non plurimis hominibus, haec creſcit, quia homines tunc ſui iuris magis fiunt, & maiori eſculentorum potulentorumque varietate delectantur. Niſi igitur alia ſuccedant, quibus maior quoque, quam antea, maſſae ſanguineae conſumitur quantitas: non poteſt non maior, quam par eſt, vaſorum fieri repletio, quam primum corpus humanum, vel plane non amplius, vel parum ſaltim creſcit.

§. MCCCCI.

Media, quibus maior maſſae ſanguineae obtinetur conſumtio, vel ad res pertinent naturales, vel ad non naturales, vel ad praeternaturales. Ex rebus naturalibus primario huc ſpectant temperamenta, ſanguineum nempe, & cholericum, habitus corporis gracilis atque carnoſus, in iſtis enim eminentia partium actiuarum, ſalinarum nempe ac ſulphurearum, maſſae ſanguineae, in his vero, actio maior va-

 ſorum

ſorum in fluida, horum reſolutionem atque reſolutorum euacuationem auget.

§. MCCCCII.

Ex rebus non naturalibus aër moderate calidus, cibus & potus non ad plenam ſatietatem ſumtus, motus corporis per 11 vel 12 horas quotidie continuatus, viribus tamen corporis proportionatus, ſomnus vltra 7 vel 8 horas non protractus, animi pathemata, quibus maſſa ſanguinea exagitatur, vt gaudium, ira &c. ad cauſas pertinent, quibus abundantia ſanguinis praecauetur. Inter res quidem praeternaturales multae dantur, quae inſignem humorum conſumtionem efficiunt, quas vero, quippe ad morboſum corporis humani ſtatum pertinentes, in hac, quae ſani corporis actiones exponit, doctrina, perſequi non licet, niſi quis haemorrhagias in pueris & iuuenibus, a motu maiore productas, huc referre velit.

§. MCCCCIII.

Omnes hae cauſae, tam naturales, quam non naturales, frequentes quidem adſunt ſexui nobiliori, raro vero ſequiori competunt ſexui. Minus ergo ſolennis eſſe ſolet plethora in maſculis, quam in feminis, & inter has quidem, nec tanta fieri, nec tam cito oriri poteſt plethora in ruſticorum filiabus, vel feminis, quippe laboribus magis deditis & parce viuentibus, quam in aliis, quae molliter ac laute viuunt. Mollities quoque fibrarum in feminis vti euacuationem humorum minuit, ſic copiam fluidorum auget. Forſitan etiam adhuc alia minus cognita plethorae cauſa feminis plerisque communis eſt, quae in maiori vaſorum lacteorum copia conſiſtere poſſet.

§. MCCCCIV.

Copia ſanguinis in vaſis aucta, vaſa omnia neceſſario dilatari, ex eo patet, quia ſanguis comprimi nequit. Cum igitur haec menſium fluxum efficiens cauſa in omnia vaſa agat aequaliter, & fluxus tamen per genitalia tantum fiat, cauſa

cauſa quaedam determinans accedat neceſſe eſt, ob quam vaſa genitalia magis & citius, quam reliqua feminarum dilatantur vaſa. Vt igitur aut impetus ſanguinis naturaliter in genitalia feminarum maior ſit, quam in reliquas corporis partes, aut reſiſtentia vaſorum extremorum in his partibus minor ſit, aut vtrumque ſimul adſit neceſſe eſt.

§. MCCCCV.

Impetum ſanguinis verſus genitalia mulierum naturaliter maiorem eſſe, quam verſus reliquas corporis feminini partes, cute non tectas, ex loco genitalium partim, partim ex numero vaſorum ſanguiferorum ad genitalia abeuntium, relatiue ad harum partium magnitudinem facile cognoſcitur. Infimum enim in trunco genitalia occupant locum, vnde ſanguis ex pondere magis, quam verſus reliqua infimi ventris viſcera, verſus genitalia muliebria agit. Sanguis quoque venoſus pondere ſuo ad dilatationem extremorum vaſorum genitalium concurrit, quia venae vteri valuulis ſunt deſtitutae. Praeterea inſignis vaſorum ſanguiferorum numerus, relatiue ad genitalium magnitudinem, ad haec abit; ſpermaticae nempe & hypogaſtricarum atque haemorrhoidalium rami magni, immo ipſe vterus, ſi partem muſculoſam exceperis, totus eſt ex vaſis admodum dilatabilibus, iisque omnibus anaſtomoſi inter ſe connexis, compoſitus.*

§. MCCCCVI.

Quod ad reſiſtentiam attinet, denſum quidem vterus in non grauidis eſt corpus, ſuperficies tamen interna, non niſi tenuiſſima membrana eſt obducta, vnde extremitates ſaltim vaſorum, in cauitatem vteri hiantium, parum dilatationi reſiſtere valent. Eaedem vaſorum extremitates ſemper ab iſto humido, quod in vteri cauum conſtanter ſecernunt, molles, adeoque dilatabiles conſeruantur; & in vagina vteri, vel ſolo tactu, maior, quam in aliis partibus deprehenditur mollities.

§. MCCCCVII.

* HEISTER. Anatom. §. 236.

§. MCCCCVII.

Ex his igitur patet, ſanguinem, qui, abundantia creſcens, omnia quidem expandit vaſa, vaſa extrema genitalium muliebrium maiori expandere debere gradu, quam reliqua. Si igitur, vti probabile eſt, extrema vaſcula, in cauitates genitalium hiantia, ſint ſimul breuia, noua aderit ratio, ex qua intelligitur, iſta vaſcula arterioſo-lymphatica citius, quam alia, globulos ſanguineos transmittere debere. Fluit ergo ſanguis per genitalia mulierum, donec hoc ipſo fluxu quantitas ſanguinis decenter ſit imminuta. Impetus igitur vna cum quantitate ſanguinis, ergo & dilatatorum vaſorum amplitudo decreſcent, contrahunt enim ſeſe vaſa extrema tanquam elaſtica, atque fluxus ſanguinis ceſſabit.

§. MCCCCVIII.

Si alia quoque corporis feminini vaſa ſint iuſto debiliora, minus tamen, quam vterina, iſta itidem dilatabuntur. Quamuis igitur tanto non dilatentur gradu, vt ſanguinem transmittant, dolor tamen ex iſta dilatatione oriri poteſt. Immo cum vaſa omnia, inſtante menſium fluxu, ſint dilatata, etiam fibrae nerueae fere omnes in ſtatu erunt magis tenſo, vnde laſſitudinis ſenſus, & maior perceptionis gradus actionum corporum externorum, & ex hoc ad iram procliuitas. Iſto quoque tempore, quo ſanguis in vaſa genitalium lymphatica intrat, nondum vero tranſit, minor lymphae copia per eadem fluit, i. e. genitalia minus humectantur.

§. MCCCCIX.

Quantitas fluxus, eiusque duratio ſanguinis eminentis quantitati, haec vero cauſis plethoram impedientibus, (§. 1400-1402.) inuerſa tamen ratione, non poteſt non reſpondere. Cum igitur hae in diuerſis femininis varient, nec omnibus aeque copioſe, nec aeque diu menſes fluere queunt.

§. MCCCCX.

§. MCCCCX.

Eaedem cauſae plethoram non ſufficienter impedientes ſunt conſtantes, vtplurimum determinatae, & parum cum aetate creſcente variant: determinato igitur tempore, eandem, quae iam adfuit, admittunt, plethoram, ergo determinato ſemper tempore fluxus redit. Vti vero interdum tam cibi quantitate & qualitate, quam motus corporis variare ſolent, ſic & quaedam in menſium periodo interdum obſeruatur varietas.

§. MCCCCXI.

Supra oſtendimus (§. 645.) omnes corporis noſtri fibras quotannis fieri robuſtiores; quatenus igitur ſunt vaſorum parietes, expanſioni vaſorum magis reſiſtunt; quatenus vero ad neruorum pertinent inuolucra, actionibus rerum externarum magis reſiſtunt, vnde potentia percipiendi cum aetate maiore minuitur. Hunc ſtatum ſequitur adpetitus ciborum minor, concoctio, & ſanguificatio minor, ergo & incrementum ſanguinis minus. Sic igitur patet, incipiente ſenectute, minui cauſam menſtrui fluxus, reſiſtentiam vero augeri, vnde incipiente ſenectute, menſium fluxus ceſſabit. Vti vero diuerſa vitae genera corpus humanum modo citius, modo tardius reddunt ſenile, ſic & feminae, pro vitae generis varietate, finem fluxus menſium modo citius, modo tardius vident.

§. MCCCCXII.

Ex hactenus expoſitis perſpicere licet, menſium fluxum in feminis tunc demum incipere, quando fibrae tanto gaudent robore, vt vaſa creſcere fere nequeant, (§. 1399.) tunc vero deſinere, quando robur fibrarum tantum euaſit, vt tenſioni valde reſiſtant. Cum igitur geſtatio foetus in vtero per nouem menſes robur fibrarum ſufficiens, incrementum eius in vtero, itemque tempus partus fibras flexiles, & ad extenſionem abſque rupturae metu aptas, & tandem nutritio foetus tam in vtero, quam infantis extra vterum, ſi ſalua matris ſa-

 nitate

nitate fieri debeat, maiorem ſanguinis quantitatem, quam quae ad feminae nutritionem neceſſaria erat, requireret: patet ratio, ob quam feminae ante initium & poſt finem fluxus menſtrui ad generationem ineptae ſunt, & ob quam feminae natura ad plethoram ſunt diſpoſitae, itemque cur fluor ſanguinis fiat per genitalia, verſus has enim partes, toto geſtationis tempore, maior debet fieri ſanguinis affluxus, ergo vt cauſae determinantes iam ante geſtationem adſint, neceſſe eſt.

§. MCCCCXIII.

Semen maſculinum characterem eſſe potentiae virilis (§. 1390.) probauimus, eius vero ſecretionem in teſticulis & conſeruationem in veſiculis ſeminalibus ad tempus vsque excretionis §. 485. ad 509. expoſuimus. Eſſe vero ſemen maſculinum humanum materiam ſpiſſam albicantem, parum pellucidam in teſticulis praeparatam, ſingulari odore praeditam, in aëre mox liqueſcentem, ſenſuum fide cognitum habemus.

§. MCCCCXIV.

Obſeruauit in ſemine foecundo, microſcopiorum minimorum ope, HAMMIVS conſul & poſt hunc LEEWENHOECKIVS, haerere in animalium ſemine maſculino corpuſcula minima tenuiſſima oblonga, quae ſuas agitant partes, praecipue caudam, & ſic ſeſe in ſeminali liquore mouent eo modo, quo piſces in aqua natare ſolent. Vocantur corpuſcula dicta, animalcula ſpermatica. Et quamuis in diuerſorum animalium ſeminibus dicta animalcula inter ſe ſatis ſint ſimilia: quando tamen animalia maiora ſtructura ſui corporis admodum ſunt diuerſa, in eorum quoque ſeminibus animalcula ſpermatica ſub diuerſa ſeſe ſiſtunt figura. Nolo iam repetere, quae tum in LEEWENHOECKII, tum aliorum Phyſiologorum ſcriptis de diuerſitate figurae horum animalculorum extant, potius quae Cel. LIEBERKVHNIVS obſeruauit, ipſeque mecum beneuole communicauit, conſentiente viro hoc celeberrimo, ipſius eiusdem verbis nunc exponam. Immo liceat mihi totam hic exhibere epiſtolam, die 14 Maii

1743

1743 ad me datam, quae licet plura, ad doctrinam de generatione plane non pertinentia, contineat; multas tamen notatu dignas continet obſeruationes Anatomicas.

Epiſtola Ioh. Nathanaeelis Lieberkühnii.

1) *Die 6 miſcropia mit den obiecten habe wieder zurück erhalten. In nro. 6. war ein folliculus glanduloſus pro ſecretione pinguedinis ex omento infantis macilenti. Weil der folliculus leer von Fette war, uud ſtatt deſſen eine gelatinam in ſich hatte, iſt er durch das austrocknen zuſammen gefallen, dahero die iniicirten vaſa, ſo in parietibus ſind, deutlich zu ſehen.*

2) *Bey denen villis inteſtinorum habe ich angemercket, daſs die bey einem Kinde eben ſo groſs, und eben ſo viel vaſa haben, wie bey erwachſenen; allein der numerus villorum bey einem dreyiährigen Kinde iſt iuſt nur halb ſo groſs, wie bey einem 30 iährigen Manne.*

3) *Eben dieſes finde ich in omento: da ſchieſſet ein ramus arteriae viele andere aus; an allen dieſen, und zwar ie näher ſie dem erſten trunco ſind, hängen mit ihren Gefäſſen folliculi, dergleichen Ew. H. zeichnen laſſen, dieſe aber werden immer kleiner und kleiner, ie weiter ſie von ihrem origine entfernet ſind, biſs ſie endlich gar zu kleine ſind, daſs weiter nichts zu ſehen. Ie fetter aber das omentum wird, ie mehrere rami vaſorum kommen zum Vorſchein, und ie mehrere folliculi werden generirt, ſo daſs in einem fetten omento viele vaſa & folliculi pinguedine pleni, in einem magern aber von beyden weniger ſind. Eben dieſer adparatus findet ſich auch allenthalben, wo Fett gemacht wird, inſonderheit ſub cute, ſo daſs ich die folliculos pinguedinis cutis von andern nicht unterſcheiden kan, wenn ich nicht weiſs, woher ich ſie genommen.*

4) *Wegen des Stückgens aus der Lunge bitte ich nur dieſes anzumerken, daſs ich gefunden, daſs die ſuperficies parietum cellularum cauernularumque in allen lobulis minimis pulmonum ſimul ſumta wenigſtens 1500 quadrat Fuſs hält. Sie iſt aber eher noch gröſſer als kleiner. Denn finden ſich nicht wenigſtens 5 kleine Löcher in einer Linie von einem aufgeblaſſenen kleinen lobulo der*

 Lunge,

Lunge, die ſind mit bloſſen Augen zu ſehen, und wenn man in eines dieſer Löchelein hinein ſiehet, wie viel ſind nicht ſepta und concamerationes in einem ieden. Ich habe gewiſs zu wenig angenommen, und mich begnüget mit einer ſuperficie von 1500 quadrat Fuſs. Wie viel Blut halten nun alle vaſa minima pulmonum, ſo in retibus parietum cauernularum cellularumque zu ſehen? Ich glaube ein paar Vnzen werden wohl genug ſeyn, die ſind nun wenigſtens in 1000 quadrat-Fuſs ausgebreitet oder ausgepinſelt. Wer wird nun wohl refrigerium ſanguinis leugnen.

5) *Capacitatem cordis dextri und auriculae dextrae habe gleich groſs gefunden, wie auch ſinum venoſum cum auricula ſiniſtra gleich der cauitati cordis ſiniſtrae, & quidem dextram ad ſiniſtram vt* $10\frac{3}{4}$ *ad* $7\frac{1}{2}$, *und dieſes aus vielen experimenten, ſo mit Menſchen Herzen gemacht. Der ventriculus dexter aber wird ſehr weit in denen ſo an circulatione per pulmones impedita ſterben, in denen aber ſo obſtructionibus ſyſtematis arterioſi cordis ſiniſtri ſterben, wird ventriculus ſiniſter öfters weiter als der dexter. Ich hoffe aber noch durch verſchiedne Experimenta von anderer Arth dieſes genau auszumachen, ſed ars longa, vita breuis.*

6) *Was ich von der ſecretione in genere von E. H. ſelbſt gehöret, auch in einem alten Manuſcript nachgeleſen, iſt alles was ich davon weiſs, noch biſs dato. Ich habe ſchon vor einigen Iahren angefangen, angenehme experimenta und obſeruationes ratione grauitatis ſpecificae & capacitatis vaſorum minimoram zu machen, ich muſs ſelbe aber noch öfters wiederhohlen, und zu gröſſerer accurateſſe bringen. In gröſſern Gefäſſen der viſcerum iſt die directio ſehr inconſtans, und faſt in allen Zweigen anderſt. Sie variiret auch in verſchiednen Cörpern, wie die Figur der viſcerum ſelbſt. Vnd dieſes zwar iſt wahr, ſo weit ich mit bloſſen Augen etwas ſehen kan. In minimis aber, wo die ſecretion geſchiehet, kan ſie vielleicht conſtans ſeyn. Aber ob ich werde können dazu kommen, in allen viſceribus ſecernentibus die connexionem vaſorum minimorum, und die angulos auszumachen, weiſs ich nicht, glaube auch, daſs es mein encouragement überſteigen wird. Z. ex. in der Leber, wegen der Menge Gefäſſe, ſo darinne ſind, zu bewerkſtelligen.* Dia-

Diametros vaſorum minimorum kan ich arte & microſcopio ſolari, vel ad inſtar camerae abſcurae ſehr genau determiniren, aber grauitatem ſpecificam vaſorum in der Leber mögte auch wohl modo ordinario nicht möglich ſeyn auszumachen. Denn wer wird die minima vaſa ductus hepatici von denen ramulis venae portae minimis & ramis minimis venarum hepaticarum & arteriis minimis hepaticis, & vaſculis minimis lymphaticis abſondern, deren minima alle connectiren? wer wird dieſe ſamlen, wiegen und compariren? denn, wie E. H. werden zugeſtehen, es kommt in ſecretionibus nur auf die minima an. In den Nieren hoffe alles zuſammen am erſten auszumachen. Wiewohl wenn eher, weiſs ich nicht, indem ich nach grade dieſer Bemühungen hier überdrüſſig werde. Wäre ich in Holland oder Engelland, ſo könte es vielleicht noch weit bringen, weil ich hie den ganzen Tag haben muſs mein Brod zu erwerben, wozu daſelbſt eine Stunde hinreichet; daſs ich alſo auch wenig Muſſe habe, und wenn ich nicht zuweilen die Nacht zu Hülfe genommen hätte, würde ich wenig zuwege gebracht haben.

7) *An der exiſtenz der animalculorum ſpermaticorum auch in ſemine recenti werden E. H. vermuthlich nicht mehr zweifeln; nur weiſs ich nicht, ob ſie glauben, quod ex animalculo fiat homo. Ich bin davon perſuadiret, und will denſelben meine Gründe zu beurtheilen laſſen. Ich bekam von Hrn. D. von Switen 1739 in Leyden ein ſehr kleines ouulum humanum ſiue abortum, welches er mit dem weggehenden Blut in einer thee Schale auffangen laſſen, und, nachdem er das Blut davon abgewaſchen, heraus gefunden. Das ganze ouulum war nicht gröſſer als eine Erbſe, es war aber ganz villös, und hing an der einen Seite etwas beſonders dran. Dieſes war ein corpuſculum, worinnen ich 3 partes diviſas (doch zuſammen gehalten) diſtinguiren konte. Zwey davon waren voll rothes Blut, eins davon aber durchſichtig, und an dieſem leztern hing ein langer Schwanz. Ich beſahe das ganze ouulum nebſt dem corpuſculo mit dem microſcopio, konte aber damit in keinen mehr, als mit den bloſſen Augen diſtinguiren. Die Figur des ouuli mit dem corpore adhaerente zeigt* Fig. 55. *das corpuſculum adhaerens allein* Fig. 56. T. VII. Fig. 55. Fig. 56.

 Ich

Ich ſupponirte das rauhe runde corpuſculum wäre das ouulum, ſo über und über von den Gefäßen der placentae ſo rauh wäre; fieng demnach an durch Hülffe des microſcopii alle filamenta eines nach dem andern mit dem allerſubtileſten Zängelein auszurauffen, und erwartete denn, meiner Meynung nach, ein kahles ouulum mit dem foetu darin, allein ich fand mich betrogen, denn das rauhe runde corpuſculum oder ouulum waren lauter filamenta placentae, und mir blieb nichts übrig, als das corpuſculum adhærens. Uber dieſen Cörperlein war eine dünne membrane; dieſe membrane öffnete ich durch Kunſt, ſo ſchwan alsbald ein Cörperlein hervor, ſo folgende Figur hatte. Fig. 57. *Ich hielte dieſes daher vor den foetum, den ich zuvor in einer andern Geſtalt erwartete, nehmlich in Form der gröſſern, die zwey rothe Theile muthmaſſete die ventriculos cordis zu ſeyn, und ich errinnerte mich auch, daß ich an den Saamen-Würmlein von Menſchen ſchon öffters ein dergleichen an denſelben hangendes Cörperlein mit meinen beſten Gläſern wahrgenommen, welches mich noch mehr bekräfftigte, daß dieſes der foetus ſey.* Fig. 58. *Dieſe Cörpergen, ſo den Würmern an den Saamen der Menſchen anhangen, ſind aber nur mit den beſten Gläſern zu diſtinguiren, und nur in einer gewiſſen poſitur der Würme, und doch mit gröſter Mühe und attention.*

T. VII. Fig. 57. Fig. 58.

8) *Daß dieſes Cörperlein aber der foetus geweſen, wurde ich verſichert, da ich noch in eben den Jahre das Glück hatte, eine Hündin zu bekommen, ſo vor kurzer Zeit erſtlich gelauffen hatte. Die Hündin war etwa 13 biß 14 Zoll lang, von der kleinen Windſpielen Arthen, in denen cornubus vteri fand ich 6 nodos von der Gröſſe wie* Fig. 59. *zeiget. In denſelben vermuthete ich kleine foetus, damit ich aber dieſelben nicht laediren mögte, öffnete einen nodum nach dem andern unter Waſſer, aus einem ieden ſchwum ſogleich hervor ein corpuſculum, ſo aus dreyen Theilen beſtund, wie* fig. 60 *zeiget. Ich examinirte ſie mit meinen microſcopiis, und ſahe gleich mit einem mittelmäßigen Glaſſe alle vertebras ſpinae dorſi, konte auch die proceſſus laterales einer ieden ſehen, die ſpinales aber fehlten noch. Von den einen rothen Cörperlein gieng ein Gefäße an Rücken herunter;*

Fig. 59. Fig. 60.

ter; war dieſes nicht alſo die Aorta, und die Cörperlein voll Bluth die ventriculi. Malpighii obſeruationes beſtätigen dieſes de corde pulli.

9) *Jch ſchloß alſo aus dieſen zweyen obſeruationen, daß da die figura foetus minimi mit der figura animalculi ſo genau überein käme,* a) *quod ex animalculo fiat foetus.* b) *quod cauda animalculorum ſit ſpina dorſi foetus futuri: und aus dieſen ſchloß ich* c) *ſo müſſen alle Saamen-Thierlein, ſo künftig eine ſpinam dorſi haben, auch einen Schwanz haben, mit dem ſie hin und her ſchlagen.* d) *Diejenigen Thiere aber, ſo keine ſpinam dorſi haben, müſſen auch anders geſtaltete, und anderſt ſich bewegende Saamen-Thierlein furniren: e. g. die Schildkröten, weil ihre ſpinae dorſi mit dem Schilde eines ſind, müſſen Saamen-Thierlein haben, ſo hinten dick und unbeweglich ſind, und ſich hinten mit keinem Schwanz bewegen können. Weil die Schildkröte aber forn einen Halß mit einem kleinen Kopff hat, der beweglich iſt, wird dieſes Saamen-Thierlein denſelben wie ein Schwantz forne anhaben, und ſich damit bewegen, alſo mit dem was caput in animalculis hinten nach, mit dem Schwanz aber vor weg gehen. Denn ſonſt müſte das Thierlein actu mit dem Kopff rückwärts gehen.* e) *porro weil die Fiſche viele vertebras haben, müſſen ſie einen längern Schwantz haben als andere Thierlein. Weiln ihre oſſa aber ſehr tranſparent, muß dieſer Schwantz ſchwer zu ſehen ſeyn. Der Froſch hat keine ordentliche ſpinam, ſondern 3 von einander abſtehende oſſa, daher muß in deſſen Saamen-Thierlein was beſonders zu ſehen ſeyn.*

10) *Endlich die Schnecke hat, wenn ich ihr Gehäuſſe wegnehme, keine vertebras, ſondern iſt ein langes Thier, ſo müſſen auch ihre Saamen-Thierlein, keine ſolche Geſtalt wie die andern haben, und ſich auch langſam bewegen. Hierauf, nachdem ich dieſes geſchloſſen, habe 1742 mit aller Mühe animalcula in ſemine nachgeſehen, und was ich geglaubet zu meinem gröſten Vergnügen auch alſo gefunden.*

11) *Die Saamen-Thierlein von allen Thieren mit den vertebris dorſi haben einen Schwantz, den ſie hinter ſich ſchleppen.*

11) *Das*

T. VII. Fig. 61. 12) *Das Saamen-Thierlein von der Schildkröte zeiget* fig. 61. *und gehet mit ſeinem Schwantz voran, haacket ſich aber nur fort. Es machet nicht die motus ſo die andern machen, denn dadurch würde es müſſen rückwärts gehen.*

13) *An den Saamen-Thierlein der Fiſche habe, inſonderheit aus dem Barſchleich, die Köpffe, und kaum mit den beſten Gläſſern, und attention einen ſehr langen Schwantz geſehen, der*

Fig. 62. *aber bey weiten nicht ſo diſtinct, wie in der figura 62.*

Fig. 63. 14) *Die Saamen-Thierlein von Froſch ſind in der figura 63. vorgeſtellet, ſie ſind in der mitten am dückſten, und hinten und vorn nur ſpitzig, bewegen ſich auch durch weniges krümmen.*

Fig. 64. 15) *Die Schnecke hat Saamen-Thiergens von wieder einer beſondern figur welche in der figura 64. angezeiget, ſie bewegen ſich langſam, und ſind durch und durch gleich dicke.*

16 *Die obſeruationes habe ich würcklich gemacht, ſo daß ich aus den erſtern geſchloſſen von Menſchen und Hunden die Sache müſſe alſo ſeyn.*

Semen von der Schildkröte kan man wenn ſie hecken leicht kriegen: maſculus hat ein gröſſer caput penis als mancher Menſch, und ſehr groſſe veſiculas ſeminales. Die Thierlein ſterben nicht leicht, weil ſie kalter Natur ſeyn. Wenn die Fröſche hecken, kan man ſemen aus den teſticulis leicht bekommen.

Fiſchleich iſt auch leicht zu haben, wegen der Schnecken kan man ſich aus den Schwammerdam informiren.

E. H. bin ich unterdeſſen ſehr verbunden vor Dero approbation meiner Bemühungen, und werde mir, wenn Dieſelbe die Stück von der Lunge, auch die obſeruationes circa animalcula ſpermatica in Dero Phyſiologie wollen erwehnen, eine beſondre Ehre machen das Lob meines Praeceptoris zu haben. Ich wolte daß ich mich gantz könte drauff appliciren, aber das iſt nicht möglich. Nach unſrer Weiſſe muß man erſt nach Brod, und denn nach Wiſſenſchafften trachten.

In alia epiſtola, quamidem Vir Celeberrimus die 2 Nouembr. ad me dedit, ita ſcribit:

1) *E. H. Diſſ. De aſcenſu vaporum habe empfangen, und mit gröſten Vergnügen geleſen. Ich gratulire auch, daß dieſelbe den*

Preiß

Preiß davon getragen. Von Waſſer und denen ſehr flüchtigen Cörpern habe ich cauſas ſolutionis an meiſten biß anhero conſideriret.

2) *Wegen der neulich communicirten obſeruationen in Anſehung des ſeminis animalium muß ich melden, daß nachdem ich dieſelbe repetiret, ich alle wahr befunden auffs neue, auſſer was von ſemine teſtudinis geſaget. Jch habe nemlich die Figur der animalium nicht beſtändig alſo gefunden, und getraue mir dieſelben noch nicht zu determiniren, biß ich ſie noch öffters repetiret.*

§. MCCCCXV.

Praeter ſeminis quantitatem & qualitatem decentem, quae certae tantum aetati ſexus nobilioris reſpondent, decens quoque partium genitalium conformatio, magnitudo, & vt membrum virile rigidum fieri, atque in ſtatu erecto ad excretionem ſeminis vsque conſeruari queat, ad virilem potentiam requiritur. Conformationem & magnitudinem partium genitalium tanquam ex anatomia notam hic ſuppono, erectum vero membrum, quo fiat modo, iam exponam.

§. MCCCCXVI.

Ex eo, quod in primo aetatis anno puerorum penis deprehenditur erectus, eo praecipue tempore, quando vrinae excretio imminet, tuto concludere licet, adpetitum venereum nec eſſe cauſam proximam erectionis penis, nec tanquam occaſionalem cauſam ad erectionem eſſe neceſſariam, in dicta enim puerorum aetate adpetitus venereus non adeſt. Ex corporibus cauernoſis penis inter ſe communicantibus, & ex corpore cauernoſo vrethrae, quod cum glandis corpore cauernoſo cohaeret, nulla vero cauitate cum corporibus penis cauernoſis connectitur, colligere licet, ſi haec corpora cauernoſa fluido quodam, quantum fieri poteſt, repleantur, iſtam penis partem, cuius corpus cauernoſum pars eſt, rigidam fieri debere. Experientia quoque hanc concluſionem confirmat: ſi enim penis corpus cauernoſum, facto vulnuſculo, ſiphone inſletur, corpus penis

fit rigidum, glande cum vrethra flaccidis manentibus; quodſi vero ſimili modo aër in vrethrae corpus cauernoſum iniiciatur, glans tantum atque vrethra fiunt rigidae. Sic igitur patet, cauſam proximam erectionis penis eſſe repletionem corporum penis cauernoſorum per fluidum quoddam.

§. MCCCCXVII.

Pene integro nulla ad eius corpora cauernoſa patet via, per quam fluidum iſta intrare poſſet, praeter arterias atque neruos; ergo nec aër, nec vrina, ſed vel ſolus ſanguis vel ſoli ſpiritus vel vtrumque fluidum ſimul erectionem penis efficiunt. Soli ſpiritus id efficere nequeunt: pondus enim eorundem ſufficere haud videtur; ex fruſtra aſſumta elaſticitate vero ſi phaenomenon explicare luberet, tanto impetu agerent verſus cerebrum, quanto penem extenderent, id quod absque cerebri deſtructione concipi nequit. Sanguinem vero in corporibus penis rigidi cauernoſis haerere, SWAMMERDAMVS * experimento euicit, aliique oſtendunt.

§. MCCCCXVIII.

Solus ſanguis, ſi repletionem cauernoſorum corporum efficiat, aut maiore quantitate vt per arterias affluat, quam per venas redire poteſt, aut minor ſanguinis quantitas per venas vt redeat, quam per arterias ordinarie accedit, neceſſe eſt. Prius ideo non probabile eſt, quia penis erigitur, quamuis ſanguis in arteriis haud aliter, quam extra penis erectionem mouetur, & quia ſanguis ſaepe cum impetu in toto corpore mouetur, penis vero flaccidus manet. Refluxus ergo ſanguinis ex corporibus cauernoſis per venas impeditus, vt rigidum reddat penem, neceſſe eſt.

§. MCCCCXIX.

Huius refluxus impediti cauſam in compreſſione venarum a pene redeuntium quaerendam eſſe, rationi admodum eſt conueniens, quia venae conſtrictione parietum ſuum cauum

* Nota in prodrom. p. 14.

uum claudere nequeunt. Et quamuis venae ſeſe coarctare valeant: hac tamen coarctatione refluxus affluxu minor fieri nequit, quia venae arterias & numero, & capacitate ſuperant.

§. MCCCCXX.

Pleraeque venarum penis per dorſum eiusdem decurrunt, ſub oſſe pubis tranſeunt, proſtatam ſub nomine ſinuum venoſorum SANTORINI * ambiunt, ibique inter os pubis & proſtatam haerent: aut igitur comprimuntur ſub oſſe pubis, aut inter os pubis & proſtatam, proſtatas enim poſtquam tranſierunt venae, nullus ad compreſſionem earundem aptus adeſt locus.

§. MCCCCXXI.

Locus quidem ſub oſſe pubis ad venarum compreſſionem ſatis eſt aptus, ſed vis deeſt comprimens. Ligamentum enim penis ſuſpenſorium depreſſionem penis rigidi impedire quidem poteſt, aſt, cum non ſit muſculoſum, penem flaccidum eleuare, adeoque venas per dorſum penis decurrentes oſſi pubis adprimere nequit. Multo minus muſculi ſic dicti eleuatores penis hanc venarum compreſſionem efficere poſſunt, quia eorum punctum fixum inferius circa iſchii tuberculum haeret, & tendo eorundem mobilis tam inferiori, quam laterali corporum cauernoſorum membranae inſeritur, vnde potius deorſum penem trahit, quam eius venas oſſi pubis adprimit. Obtinuerunt ergo nomen ab officio, quod praeſtare nequeunt.

§. MCCCCXXII.

Ad compreſſionem vero venarum, quae inter proſtatam atque os pubis haerent, non locus ſolum admodum eſt commodus, ſed & variae adſunt vires comprimentes. Veſica enim vrinaria repleta, niſi peritonaeum, eandem interius ambiens, ſit debilitatum, proſtatam oſſi pubis adprimit,

* Obſeru. anatom. Tab. II. fig. 2.

mit, vnde ſaepe in infantibus maſculis, eo tempore, quo vrinae excretio inſtat, absque vllo appetitu venereo, erectio penis obſeruatur. Veſiculae ſeminales ſemine turgidae idem efficiunt, quamuis, ſi ſolitarie agunt, minori gradu. Flatus quoque ac feces in inteſtino recto, vel coli curuatura haerentes, aliquam compreſſionem venarum a pene redeuntium efficere poſſunt, proſtatam, leniter tamen, oſſi pubis adprimendo. Muſculus denique, leuator ani dictus, inteſtinum rectum, vna cum veſiculis ſeminalibus atque vrinaria veſica, verſus os pubis premendo, dictam venarum penis compreſſionem efficere poteſt. In hoc tamen caſu ſimul requiritur, a) vt ſphincter quidem ani ſimul agat, ne contenta in inteſtino dimittantur, b) non autem inteſtinum rectum, vel erectores penis. Inteſtini enim contractione inteſtinum a proſtata recedit, & eleuatorum actione penis, forſitan etiam proſtata, deorſum trahitur, adeoque venae a compreſſione liberantur. Leuator quoque proſtatae SANTORINI, ab oſſe pubis deſcendens, & proſtatam ambiens, contractione ſua proſtatam oſſi pubis adprimit.

§. MCCCCXXIII.

Retrogreſſum ſanguinis ex vrethrae corpore cauernoſo acceleratores dicti muſculi impediunt; forſitan & transuerſales aliquid conferunt, minimum deſcenſum proſtatae impediendo. Maximo gradu per acceleratores vrinae comprimitur vrethra, eo momento, quo ſemen bulbum vrethrae intus replet, vnde glans penis ipſo eiaculationis ſeminis tempore magis fit rigida, quamuis ante ſeminis eruptionem minus fuerit rigida.

§. MCCCCXXIV.

Quamquam vero ex venarum compreſſione erectio penis probe perſpicitur: nollem tamen ſpiritus animales ex numero cauſarum erectionis penis excludere. Non enim ſolum ad muſculorum actionem ſunt neceſſarii, ſed & probabile eſt, eosdem ſemini commixtos, huius in veſiculis ſeminalibus turgeſcentiam, aeque vti ſupra de ſanguine in muſcu-

muſculis docuimus, (§. 1163 ad 1166.) adeoque veſicularum ſeminalium expanſionem, ergo & ſinuum SANTORINI compreſſionem (§. 1422.) efficere. Sique ſpiritus ſanguini in cellulis penis miſcentur, huius quoque rarefactione penem magis rigidum reddere poſſunt.

CAPVT XV.

SECTIO II.

DE

APPETITV VENEREO.

§. MCCCCXXV.

Appetitum venereum deſiderium voco animalis vnius ſexus concumbendi cum animali alterius ſexus, ex perceptione quadam circa genitalia, quae ſtimuli venerei nomen obtinet, ortum.

MCCCCXXVI.

Cauſae remotae huius ſtimuli venerei ſunt

a) aetas iuuenilis atque virilis,
b) temperamentum ſanguineum, cholericum atque melancholicum,
c) corpus ſanum, nec otioſum nimis, nec laboribus defatigatum,
d) cibi eupepti aromatici, non in exceſſu, ad ſatietatem tamen ſumti,
e) obiectum amabile, praecipue non ſemper praeſens, vel diuturna conſuetudine familiare factum,
f) imaginatio viuida, qua voluptas ex congreſſu tanquam egregium bonum conſideratur.
g) animus a curis, ſuſpicione erga obiectum amabile, vel ſtudiis profundioribus liber,
h) conſcientia recti.

Omnia tamen haecce nullum plane excitant ſtimulum venereum, niſi veſiculae ſeminales ſemine bono ſint repletae

tae, omnibus enim dictis praeſentibus, abeſt appetitus, ſi ſemen deſit; ſiue hoc fiat ex aetate, ſiue breui ante fuerit euacuatum.

§. MCCCCXXVII.

In maribus quatuor priores cauſae remotae efficiunt, vt ſeminis boni & ſpirituoſi ſufficiens quantitas in veſiculis adſit ſeminalibus, (§. 500.) imaginatio viuida motum ſpirituum auget, & ſi talis eſt, vt anima congreſſum tanquam egregium bonum conſideret, verſus genitalia ſpiritus determinat, vnde ſpiritus animales ſemini copioſe miſcentur, & ſemen turgeſcit; (§. 1424.) ſalia quoque volatilia ſeminis ſpirituum miſcela cum eodem magis liberantur, (§. 499.) adeoque veſiculae ſeminales, tum quatenus extenduntur a ſemine turgeſcente, tum quatenus ſalia ſeminis volatilia, maiori copia liberata, iſtis adhaerent, irritantur; forſitan ipſa animalcula ſpermatica ſiue motu ſuo, ſiue alio modo, v. g. rodendo hanc irritationem augent, & ſpecifice determinant.

§. MCCCCXXVIII.

Ex modo dictis quidem perſpicere licet,

1) maſculos interdum circa genitalia percipere ſenſationem gratam, immo, aucta irritatione, ſequi euacuationem ſeminis, (§. 1435.) qua fiente magis grata oritur irritatio, (§. 1436. & §. 1437.) breui ceſſans & priorem finiens, quia ſemen euacuatum irritare nequit, nec nouum ſtatim reſtituitur; (§. 505.)

2) eandem gratam perceptionem, momento eiaculationis ſeminis ortam, deſiderium ad nouam eiaculationem ſeminis in maſculis excitare poſſe. Cum vero congreſſus cum foeminis non ſit vnicus ſemen eiaculandi modus, immo hominibus anatomiae expertibus & ſibi relictis, aeque ac animalibus, ignotum ſit, tum genitalia muliebria eſſe locum, quo maſculus ad eiaculationem ſui ſeminis vti queat, tum quomodo congreſſus ſit inſtituendus;

3) ex-

3) explicandum quoque eſſet; quomodo adpetitus ad congreſſum ex iſta irritatione veſicularum oriatur ſeminalium. Aſt magis conſultum duco, fateri ignorantiam, quam vana proferre verba. Si quis ipſum adpetitum iſtum, minime vero cauſam eiusdem, vt de eo ſermo fieri queat, *inſtinctum naturalem* nominare velit, me non habebit diſſentientem.

§. MCCCCXXIX.

Pari modo non perſpicio, in quo conſiſtat iſtud amabile in feminis, quo mares adeo ad venerem ſtimulentur, vt haud pauci ſcientes, adeoque volentes, dura quaeuis ſubeant, & miſeriam, per totum vitae curſum continuatam, aequo animo perferant, immo ſe feliciſſimos credant, modo inſtinctui naturali erga hanc, vel iſtam feminam ſatisfacere queant. Elegantia corporis feminini eſt quidem perfectionis ſpecies quaedam, adeoque intelligentibus placet, ſed cum non omne, quod placet, ſtimulum excitet venereum, vel tanta adpetatur vehementia, vti conſuetudo cum femina amabili, differentiam huius perfectionis ab aliis explicari vellem. Ne dicam, minime eſſe neceſſarium, vt femina amabilis ſit quoque elegans; experientia enim quotidiana docet, tantum eſſe furorem venereum quorundam maſculorum erga feminas, ſi non turpes, ſaltim minime elegantes, quantus eſt aliorum maſculorum erga feminas venuſto corpore praeditas; & contra elegantiſſimas interdum feminas nullum erga ſe in multis maribus excitare adpetitum venereum.

§. MCCCCXXX.

Si obiectum amabile ea tantum conſidero ratione, qua placet, attentam, vt placeat, requirit conſiderationem; & quousque tali attentione nouas deprehendimus perfectiones, ſaltim imaginarias, eousque continuamus attentionem, ergo eousque placet. Cum igitur qualitates obiecti amabilis non ſint numero infinitae, perfectiones eiusdem omnes diu continuata attentione nobis fiunt familiares, adeo, vt nihil

nihil in iis deprehendamus noua attentione dignum. Ceſſante vero attentione, ceſſat effectus ex attentione ortus, i. e. obiectum amabile, diuturna conſideratione, minus fit amabile, adeoque ad venerem eo gradu non ſtimulat, ac antea. (§. 1426. nro. e.)

§. MCCCCXXXI.

Salutari hinc conſilio matrimonium inter homines eſt inſtitutum. Homo enim cum in eo quoque a beſtiis differat, quod, in aetate iuuenili atque virili conſtitutus, omni tempore anni ad exercitium venereum aptus ſit, nimis frequenti veneris vſu non ſolum corpus eneruaret, grauiſſimisque ſubiiceret morbis, ſi vaga libidine vti liceret, ſed & ſemen ſemper haberet minus rite praeparatum, adeoque ad ſobolis procreationem minus aptum. Matrimonio contra cum obiectum amabile quotidiana praeſentia fiat minus amabile, hoc praeſentia ſua virum ad congreſſum haud ſtimulat; hic ergo tunc tantum inſtituitur, quando ſemen maturum copia & qualitate ſua veneris excitat deſiderium.

§. MCCCCXXXII.

Imaginatio in quibusdam hominibus adeo eſt viuida, vt fere eadem claritate obiectum menti ſiſtat, ac ipſum obiectum ſenſibus obuium; ſiue igitur imaginatio haec in maribus circa obiectum verſetur amabile, ſiue circa voluptatem tantum ex congreſſu obtinendam, ſemper ſtimulum excitabit venereum. (§. 1426. nro. f.)

§. MCCCCXXXIII.

Experientia teſte, anima, quando circa vnam ideam ſolicite verſatur, actiones obiectorum externorum ſatis vehementes non percipit, v. g. horologia ſonantia profundis meditationibus intenti non audiunt, quamuis horologia in iſto ipſo haereant conclaui, in quo verſantur. Anima viri curis agitati, vel ſtudiis profundioribus dediti, ſolicite ſuis immoratur meditationibus, ergo nec obiectum amabile attente con-

te conſiderat, nec lenes ſeminis irritationes ſentit; talis ergo vir ſtimulo venereo raro vexatur.

§. MCCCCXXXIV.

Opinio de obiecto amabili, quod male nobiſcum agat, efficit, vt obiectum, antea amabile, nunc tanquam hoſtem vel inimicum conſideremus Hoſtis igitur conſuetudinem cum fugiamus: fieri quoque nequit, vt iſtius feminae, quam nobis inimicam credimus, complexum cupiamus. Homo religioſus iram diuinam tanquam maximum malorum merito conſiderat, perhorreſcit igitur omnia, quibus iram diuinam in ſe prouocari agnoſcit. Fugit ergo congreſſum feminarum illicitum, & ex metu poenae ſubſequuturae ad exercendam venerem illicitam fit ineptus. (§. 1426. nro. h.)

§. MCCCCXXXV.

Effectus proximus adpetitis venerei in corpore virili eſt erectio membri virilis, interdum in iuuenibus ſalacioribus ipſius ſeminis eiaculatio ſpontanea. (§. 1376.) Irritatis enim veſiculis ſeminalibus a ſemine, vel etiam ex idea venerea, ſpiritus animales mouentur verſus genitalia, parteſque connexas; leuatores ani atque proſtatarum ſeſe contrahunt, proſtatam oſſi pubis adprimunt, ſinus SANTORINI comprimunt, vnde membrum virile neceſſario erigitur. (§. 1419. ad 1424.) Tenditur hac penis erectione vrethra, ductus ergo excretorii veſicularum ſeminalium ſimul tenduntur, anguſtantur, ſi non clauduntur, & veſiculae ſeminales, eadem hac vrethrae tenſione, tenduntur & irritantur. Ex copioſo ſpirituum affluxu iidem hi cum ſemine copioſe miſcentur, ergo ſemen fit minus viſcidum, vnde probabiliter ab aëre contento paululum expanditur, i e. ſemen turgeſcit: (§. 1424.) ergo veſiculas ſeminales aeque ac muſculos vicinos, eleuatorem praecipue ani, & proſtatae, vt & accleratores vrinae ad contractionem ſtimulat, qua fiente lympha lubrica ex proſtata & COWPERI glandulis in vrethram premitur, haec lubricatur, & eodem hoc blando lymphae motu ductus excretorii veſicularum ſeminalium denuo irritantur, donec,

ex continuato & aucto ſpirituum animalium motu, membranae & muſculi ambientes veſicularum ſeminalium eo contrahuntur gradu, vt ſemen ex veſiculis ſuis in vrethram transire debeat.

§. MCCCCXXXVI.

Semen tunc, quando in vrethram tranſit virilem, ex canalibus amplis, veſiculis nempe, tranſit in anguſtos, ductus nempe excretorios veſicularum ſeminalium. In his igitur mouetur celeritate quadam, quae eſt ad celeritatem in veſiculis in ratione inuerſa capacitatum.* Inſuper ſemen, quod tranſit per ductus excretorios, viſcidum eſt, & parietibus potenter adhaeret, vnde ex motu compoſito oblique verſus parietes ductuum excretoriorum agit, omnique momento nouas parietum partes contingit. Cum igitur guttula aquae per cutem corporis noſtri decurrens, inſignem producat irritationem, maiorem longe ſemen, per ductus excretorios veſicularum ſeminalium motum, excitabit irritationem, quia ſemen aquam celeritate motus progreſſiui & adhaeſionis gradu, ductus vero excretorii cutem copia & nuditate neruorum ſuperant.

§. MCCCCXXXVII.

Irritatio modo dicta, experientia teſte, gratiſſimam, quae corpori maſculino competit, producit perceptionem, & ſemen per vrethram, in aetate praecipue iuuenili, tanta mouetur celeritate, vt vltra penem ad vnum alterumue proſiliat pedem. Ratio huius celeritatis primaria, eſt celeritas, qua ex ductibus excretoriis veſicularum ſuarum ſemen prodit, (§. 1436.) ſecundaria vero lubricitas vrethrae, huiusque, quando rigida eſt, in directum protenſio; ex his enim patet, nullam ſemen in vrethra ſentire reſiſtentiam. Nolo tamen actionem muſculorum, qui acceleratores dicuntur vrinae, ex numero cauſarum ſemen per vrethram mouentium excludere, quia dicti muſculi vrethram non ſolum comprimendo arctare poſſunt, ſed & actu tempore eiaculationis com-

* El. Phyſ. §. 111.

comprimunt, vti ex eo patet, quod glans penis momento maxime eiaculationis fit rigida. (§. 1423.)

§. MCCCCXXXVIII.

In ſexu ſequiori adpetitum venereum excitat

1) ſimilis inſtinctus naturalis ac in viris, (§. 1428.) qui vel obiecti amabilis maſculini praeſentia, vel ſaltim viuida eiusdem in anima repraeſentatione, neſcio quomodo, excitatur;

2) turgeſcentia liquoris in proſtatis femininis BARTHOLINI, glandulis paruis nympharum, & corpore glandoſo vrethrae,* ſiue haec turgeſcentia fiat ex abundantia liquoris, ſiue ex ſpirituum animalium miſcela;

3) forſitan acrimonia ſpecifica hiſce competit humoribus, quam ſtagnatione acquirunt;

4) contrectatio blanda genitalium praecipue clitoridis & nympharum copioſiſſimis neruis praeditarum;

5) in iis, quae viri conſuetudine vſae ſunt, recordatio ſuauiſſimae ex congreſſu perceptionis.

§. MCCCCXXXIX.

Omnes modo adductae cauſae motum ſpirituum animalium verſus genitalia muliebria augent, &, experientia teſte, tunc, quando feminae ſunt in aeſtu venereo, tument partes externae clitoris nempe, nymphae & orificium vaginae, qua intumeſcentia hoc fit magis anguſtum, immo ſaepe humidum ex proſtatis prodit, & genitalia externa humectat.

§. MCCCCXL.

Anatomia quidem teſtatur, gaudere clitoridem, aeque ac penem virilem, duobus corporibus cauernoſis, itemque orificium vaginae externum corpore quodam cauernoſo cinctum eſſe, & ex hiſce corporibus cauernoſis intelligitur, fieri poſſe, vt partes hae tumeant; quid vero hic regreſſum ſan-

* HEISTER Anatom. §. 234. in fine.

ſanguinis ex corporibus mulierum cauernoſis impediat, & quomodo nymphae quoque tumeant, ego quidem non perſpicio.

§. MCCCCXLI.

Hac turgeſcentia tenduntur nerui per has partes magna copia ducti, atque in nymphis pariter atque ipſo vaginae orificio ſub papillularum forma, etiam poſt mortem, eminentes, vti ipſe in infanticida ad theatrum anatomicum delata obſeruaui, & dicta tenſio perceptionem quandam in genitalibus excitat, quae num grata, an ingrata ſit dicenda, ipſae feminae neſciunt, hoc certum eſt, iſta irritatione & perceptione praeſente, oriri in feminis congreſſus deſiderium, licet nec huius deſiderii nexus cum dicta irritatione explicari queat.

CAPVT XV.

SECTIO III.

DE
CONGRESSV ET CONCEPTV.

§. MCCCCXLII.

Immiſſio membri virilis rigidi in vaginam muliebrem, eiusque in hac antrorſum retrorſumque agitatio, ad eiaculationem vsque ſeminis virilis, *congreſſus* nominatur.

§. MCCCCXLIII.

Si a tempore eiaculationis ſeminis in femina talis ſit mutatio, vt poſt aliquot dies foetum in vtero gerat, *congreſſus* vocatur *foecundus*, ipſaque mulier concepiſſe dicitur. *Conceptio* igitur eſt inchoatio vitalitatis noui animalis, cum concumbentibus eiusdem generis, in corpore feminino per ſemen maſculinum producta.

§. MCCCCXLIV.

§. MCCCCXLIV.

Agitationem mentulae virilis in vagina vteri ſeminis excretionem ſequi, non eſt mirandum. Primaria enim cauſa eiaculationis ſeminis cum ſit ſpirituum animalium affluxus maior, (§. 1435.) in ipſo cogreſſu vero non ſolum omnes reliquae cauſae, quibus in inſomnio, (§. 1376.) vel adpetitu venereo, ſpiritus verſus genitalia determinantur, maximo adſint gradu, ſed &, ob corporis in congreſſu motum, ſpiritus in toto corpore magis moueantur, immo ex blanda papillarum neruearum, in corona penis haerentium, in vagina muliebri, rugoſa quidem, molliſſima tamen & lubrica, irritatione, verſus genitalia determinentur, inſuper teſticuli agitati copioſius ſemen, quam non agitati, verſus veſiculas pellant: non poteſt non breui poſt inchoatum congreſſum, in homine ſano ac vegeto, ſemen eiaculari.

§. MCCCCXLV.

Magis vehemens quoque eſſe videtur ſeminis eiaculatio, quae fit eo tempore, quo membrum virile in vagina haeret muliebri, quam quae abſque congreſſu contingit; partim quia cauſae mouentes ſunt maiores, partim quia vrethra virilis a vagina muliebri eſt magis coarctata, qua coarctatione celeritas, ergo & impetus ſeminis creſcit. (§. 1436.)

§. MCCCCXLVI.

In ſexu ſequiori primus congreſſus cruentus & paululum doloroſus eſſe ſolet, ob rupturam membranae in orificio vaginae haerentis, quae hymen appellatur. Clauditur enim vagina muliebris eo gradu membrana dicta, vt nullum membrum virile iſti abſque laceratione huius membranae immitti queat. Femina, in cuius vaginam membrum virile nondum penetrauit, *virgo* denominatur. Congreſſus ergo cruentus eſt indubitatum ſignum virginitatis ad iſtum congreſſum vsque continuatae. Inuerſe tamen a defectu cruentationis ad amiſſam ante iſtum congreſſum virginitatem, i. e. quod iſte congreſſus non cruentus, non fuerit primus,

 con-

concludere non licet; tenuis enim eſt membrana, quae frictione genitalium, diuaricatione magna & ſubitanea femorum, & leni exulceratione, aeque ac a mentula virili, facile rumpitur.

§. MCCCCXLVII.

Congreſſus, quo hymen rumpitur, ob copiam neruorum in genitalibus muliebribus, non poteſt non eſſe doloroſus. Cum igitur dolor & grata perceptio in vna corporis noſtri parte ſimul adeſſe nequeant; primus congreſſus a parte feminae erit absque aeſtu venereo. Ingratus quoque fit congreſſus tam feminis, quam maribus, ſi genitalia muliebria ſint ſicca, vel muco tenaci obducta, quia papillae nerueae vtriusque partis nimis tenduntur, vnde etiam in hoc caſu aeſtus venereus durante congreſſu ceſſat. Idem fit, minimum in feminis, ſi vaginae nimis anguſtae ſint, vel mentula virilis nimis magna.

§. MCCCCXLVIII.

Eiaculatione ſeminis facta in maſculis ſubito ceſſat adpetitus venereus, quia ſemen irritans ex veſiculis abiit. Ex eadem ratione proſtata oſſibus pubis non amplius adprimitur, ſanguis ergo ex mentula per ſinus SANTORINI refluit, & ipſa fit flaccida.

§. MCCCCXLIX.

In feminis aeſtus venereus modo cito, modo tarde ſolet ceſſare. Cito ceſſat, in puellis tenerioris conſtitutionis, creſcit vero duratio aeſtus cum aetate; & gradu aeque ac duratione maximus eſſe ſolet intra annum aetatis trigeſimum & quadrageſimum ſextum. Interdum etiam feminarum aeſtus mox ab initio congreſſus ceſſare ſolet, ſiue hoc fiat, quia naturaliter aeſtus in iſto indiuiduo breuis eſt, ſiue quia ex genitalium muliebrium ſiccitate, vel ex viri compreſſione maiore fit ingratus. Id quod, quamuis modum, quo ceſſat in feminis aeſtus, exponere nequeam, ideo tamen annotare volui, quia mihi ſaltem haud probabile eſt, feminam absque aeſtu venereo concipere poſſe.

§. MCCCCL.

§. MCCCCL.

Experientia teſte congreſſus foecundus ille eſt, in quo femina momento eiaculationis ſeminis eſt in aeſtu venereo, & immediate fere poſt eiaculationem leui quodam horrore, qui per vnum fere, vel alterum minutum primum temporis durare ſolet, corripitur, ſiue ſemen maſculinum maneat in genitalibus muliebribus, ſiue ex iisdem rurſus profluat; nec refert, vtrum iaceat femina ſupina, an ſtet. Immo neceſſe non eſt, mentulam virilem tempore eiaculationis ſeminis haerere in vagina muliebri, modo eiaculatio fiat ad vaginae orificium. Duxit enim * iuuenis quidam virginem, quam vehementiſſime amabat, in matrimonium, qui licet vaginam eiusdem adeo deprehenderet anguſtam, vt vix ſtilum tenuem admitteret, nec vllus chirurgorum ſectione medelam malo afferre auderet, quia, examine inſtituto, vagina per totam ſuam longitudinem aequaliter coarctata reperiebatur: noluit tamen diuortium facere, ſed ſaepe agitando tantum membrum intra labia vuluae, ſemen emiſit, vnde tandem grauida facta eſt, & feliciter peperit; vltimis enim geſtationis menſibus vagina a parte poſteriore verſus anteriora ita ſponte ſe ſucceſſiue dilatauit, vt ante partum ordinario modo congreſſum inſtituere potuerit.

§. MCCCCLI.

Aeque experientia cognitum eſt, nullum interdum ſemen virile ex genitalibus femininis profluere, quamuis femina non conceperit, & concepiſſe animalia, quamuis nullum ſemen maſculinum in vtero, vel cornibus eiusdem fuerit repertum. **

§. MCCCCLII.

Multiplices obſeruationes a GRAAFIO, VERHEYENO, VALISNERIO aliisque factae oſtendunt.

1) vna

* Hiſtoir. de l'Acad. Roy. des Scienc. an. 1712. p. 48.

** GRAAF de Mulier. Organ. Cap. XVI.

1) vna vel altera hora poſt congreſſum animalium, in ouariis nullam obſeruari mutationem, niſi quod vna vel altera veſicula, lympha limpida repleta, quarum plures ſub piſi circiter magnitudine in ouario haerent, & ouula appellantur, minus appareat pellucida; *

2) ſequenti die tot minimum corpora glanduloſa, in vaccis flaua, in ouibus rubra, in aliis griſea, in ouario intumeſcere, quot foetus dein in vteri cornibus reperiuntur; **

3) hoc glanduloſorum corporum incrementum in cuniculis ad quartum vsque, *** in ouibus ad ſeptimum vsque durare diem *, antequam ouula in tuba vteri FALLOPII, vel cornibus eiusdem, reperiantur, & papillas quaſi in ouariis protrudere, quarum vni ſemel minimum veſiculam limpidiſſimo humore repletam inſidere VERHEYENVS vidit;

4) iisdem diebus cotyledonum in cornibus vteri animalium obſeruari protuberantiam, ſeu incrementum, ** vterum vero feminarum villoſum euadere, & magnitudine creſcere; ***

5) poſt tertium diem in cuniculis extremitatem tubae Fallopii ouario proxime adplicatam repertam fuiſſe; *

6) dictis diebus (nro. 3.) praeterlapſis, reperta fuiſſe in tubae FALLOPII cuniculi initio aliquot ouula, grano milii minora, gemina tunica amicta, & limpidiſſimum, fluidum continentia, quae quarto a coitu die in cornibus vteri maiora, quinto die rurſus maiora, & vtero nondum cohaerentia, ſeptimo die ciceris ſemen magnitudine ſuperantia viſa ſunt, **

7) ouu-

* GRAAF de Mul. Org. Cap. XVI.

** ibid. VALISNER. hiſt. gen. Pt. II. C. 5. §. 11. C. 3. §. 14.

*** GRAAF l. c.

* VERHEYN. Anatom. Libr. II. Tr. V. C. III.

** GRAAF l. c. VERHEYN. l. c.

*** RVYSCH. Theſ. VI. nro. V. nro. XXXII. not. 2.

* GRAAF loc. cit.

** ibid. Tab. XXVI.

7) ouula in ouario; antea magna, collapſa & euacuata, & apertura quadam praedita fuiſſe;
8) ſubſtantiam glandulosam in ouario ſucceſſiue decreſcere;
9) integros ſaepe foetus in ouario aeque ac in tuba FALLOPII repertos eſſe.*

§. MCCCCLIII.

Ex communicatis obſeruationibus manifeſtum eſt,
1) primum conceptionis locum eſſe feminarum ouarium;
2) ex hoc embryonem tranſire in tubam FALLOPII; &
3) abhinc in vterum;
4) in tuba FALLOPII ſub ouuli forma obſeruari;
5) iſtudque ouulum creſcere quidem, quamuis tertio die nondum vteri parietibus cohaereat;
6) iſta ouula, quae in ouariis reperiuntur ſub piſi, vel maiore magnitudine, non eſſe eadem, quae in tubos atque vterum tranſeunt, & embryonem proxime continent.

§. MCCCCLIV.

Quaeſtio iam oritur, num initium delineationis futuri animalis fiat in congreſſu, an vero praeextiterit in ſemine vel maſculino, vel ouario feminino. Totum vero hocce conceptionis negotium tot tantisque premitur difficultatibus, vt hactenus nihil certi affirmari queat. Lubens certe totam hanc praetermitterem doctrinam, ſi pro ratione inſtituti liceret; eandem tamen pro viribus exponam, & argumenta, quae mihi videntur probabilia, afferam, nunquam vero, ſi quis mihi controuerſiam hac de re mouere velit, eius, quam elegi, ſententiae defendam veritatem.

* GRAAF. Tab. XXI. SANTORIN. obſ. anat. Tab. II. fig. 3. Hiſt. de l'Acad. Roy des Sci. ao. 1701. p. 109. p. 112. ao. 1702. p. 208. p. 298. ao. 1714. p. 23. ao. 1722. p. 20. VALISNER. hiſt. gener. Part. II. C. 5. §. 11.

§. MCCCCLV.

Cum ipſe folia & fructus vitis viniferae per palingeneſiam in ſubſtantia ſalina reproducta viderim, manibusque meis contrectauerim, inſuper vegetationes chimicae, vt arbor Dianae, aliaeque, ſatis notae ſint: nullam video rationem, qua ortum corporis animati, per motum inteſtinum in humore ouuli, ope virtutis ſeminis maſculi, ſecundum leges adhaeſionis fieri non poſſe, affirmare debeam. Non nego, nexum animae cum corpore hoc modo explicari non poſſe; ſed hic haerebit aqua, quamcunque conceptionis explicationem eligere velis. Vitalitas noui producti corporis animati magnam difficultatem afferre nequit, quia productio fit in alio corpore viuo, & experientia docet, corpora animalium, aeque ac vegetabilium, frigore ad ſenſum mortua, accedente nouo calore ad nouam quaſi vitam reuocari. Ex his adductis phaenomenis hoc minimum euidenter patet, cauſam vitae efficientem minime vnice in ſtructura & conſtitutione partium viuo corpori competentium, ſed & in externorum corporum actiuitate conſiſtere.

§. MCCCCLVI.

Futurum animal in ſemine haerere maſculino, animalculis in ſemine maſculino repertis, aliquam habet probabilitatem; longe vero maiorem ex obſeruationibus celeberr. LIEBERKVHNII ſupra §pho 1414. expoſitis, quibus id ſaltim euincitur, in quorundam diuerſorum animalium ſemine maſculino, animalcula ſpermatica diuerſae eſſe figurae, aliquo modo figurae futuri animalis ſimilis. Sed praeter id, quod

1) hac theſi, doctrina de conceptione, nullo plane gradu iuuetur, ad quaeſtionem enim, vnde ſint animalcula ſpermatica, nemo reſpondere poteſt, & progreſſus in infinitum, quo nempe haec animalia generentur ex vermiculis ſeminis maſculini aliorum longe minorum, & haec rurſus ab aliis itidem hiſce longe minoribus, merito inter abſona refertur, nec illo mathematicorum theo-

theoremate, quo quoduis quantum extenſiuum ideale in partes numero infinitas diuidi poſſe demonſtrant, probabile reddi poteſt, quia dictum theorema ad corpora phyſica adplicari nequit; ideoque omne id, quo doctrina de generatione ex animalculis a doctrina de generatione ex delineatione foetus in ouario feminino ſeſe diſtinguit, in loco conſiſtit, vbi haec delineatio aſſumitur. Si dicas, viua eſſe animalcula, minime vero delineationes in ouo, nihil erit, quod reſpondeas, ſi de cauſa vitae animalculorum quaero;

2) multa fluida diuerſa multa alant animalcula diuerſa, ipſo LEEWENHOECKIO id obſeruante, quamuis nulli vlterori generationi dicta inſeruiant fluida;

3) plantae ſuo aeque gaudeant ſemine maſculino, quam animalia, nec tamen vllo ratiocinio, non dicam experientia, probabile reddi queat, delineationem futurae plantae in eiusdem adeſſe ſemine maſculino, id quod tamen ob analogum agendi modum, quo ſimiles abſoluuntur actiones naturales, fieri omnino debuiſſet:

Pluribus, mihique plane irreſolubilibus, doctrina de generatione ex animalculis ſpermaticis premitur difficultatibus.

§. MCCCCLVII.

Quamquam enim nondum plane euictum eſt, ſemen maſculinum in ſubſtantia in omni congreſſu foecundo in vteri, vel tubarum vterinarum cauum penetrare, vti ex dictis §. 1450. & 1451. facile colligi poteſt: concedam tamen id fieri; quin ſi ſemen in ſubſtantia vsque ad ouarii tunicas penetrare aſſumam, plane tamen non perſpicio, materiam adeo viſcidam, quale ſemen eſt maſculinum, per orificium vteri anguſtum in cauum vteri amplum, & ex hoc rurſus in tubae orificium anguſtum, per canalem longitudinis aliquot digitorum, qualis eſt tuba FALLOPII, momento penetrare poſſe; fluida enim adeo viſcida legibus fluidorum in vaſis capillaribus non ſunt ſubiecta, conceptio vero ipſo fit momento eiaculationis ſeminis. (§. 1450.)

§. MCCCCLVIII.

Sana ratio dictitat, & experientia confirmat, animalcula ſpermatica, cum non ſint partes ſeminis volatiles, ex ſemine viſcido ſeſe extricare haud poſſe; vnde vix intelligi poteſt, quomodo animalculum ex ſemine abire, vel vna cum ſemine ſpiſſo per denſam ouulorum tunicam penetrare poſſit.

§. MCCCCLIX.

Si totum conceptus negotium in eo conſiſtat, vt vnum animalculorum ſpermaticorum in ouulum quoddam muliebre penetret; nulla patet ratio intumeſcentiae corporis glandulosi in ouario vteri multorum animalium, & villorum in ſuperficie interna vteri humani poſt conceptionem obſeruatorum, (§. 1452. nro. 4.) vel in beſtiarum vtero cotyledonum incrementi.

§. MCCCCLX.

Si animalcula ſpermatica ſint animalia generatione aliquando in lucem edenda, erunt in ſe & ſua natura inſignis incrementi capacia. Cum igitur viuant in ſemine & veſiculis ſeminalibus: erunt in loco ad vitam eorundem commodo & neceſſario. Plane igitur non video, quid incremento eorundem obſtet in teſticulis vel veſiculis ſeminalibus ad eam magnitudinem, cuius ſunt capaces.

§. MCCCCLXI.

Maxime vero dubiam eorum ſententiam, qui generationem ex animalculis ſpermaticis repetunt, illud mihi facere videtur, quod incredibilis animalculorum numerus eam tantum ob cauſam perire debeat, vt vnicum ex omnibus, quod tamen a reliquis nec genere, nec alia vlla qualitate ſenſibili eminente differt, eam, cuius omnes aeque capaces ſunt, obtineat perfectionem. Ipſo enim obſeruante LEEWENHOECKIO * in conchis tanta eſt animalculorum ſpermaticorum copia, vt 100000 animalcula vulgaris arenulae mo-

* Contin. arcan. Epiſt. 94. p. 22.

lae molem non aequent. Hoc ſane admodum cum ſapientia diuina pugnare videtur, quod ſimpliciorem modum conſeruandi ſpecies animalium non adhibuerit, quam eum, quo infinita animalcula eiusdem ſpeciei conſeruandae cauſa morti traduntur, & benignitati pariter ac iuſtitiae diuinae, mihi ſaltim, haud conſentaneum eſſe videtur, quod millia millionum hominum futurorum quidem, viuorum tamen, eam tantum ob cauſam interire debeant, vt voluptati vnici hominis adulti ſatis fiat. Concumbunt enim homines etiam cum vxoribus grauidis, quae tunc concipere nequeunt.

§. MCCCCLXII.

Non ignoro hanc in rem afferri partim neceſſitatem copiae maioris ſeminum, quam corporum organicorum ex ſeminibus oriundorum, itemque illud, quod plures etiam homines ſaepius in praeliis vnius hominis, regis nempe, cauſa pereant. Aſt ſi rem rite conſideremus, tunc tantum maiorem copiam ſeminum, quam corporum viuorum organicorum produci adparebit, quando ſemina non vnice conſeruationis ſpeciei cauſa, ſed ideo etiam, vt nutritioni aliorum animalium inſeruiant, ſunt data. Plantarum igitur fructus atque ſemina, cum alimenta vel medicamenta ſint animalium, itemque gallinarum oua, cum huic vſui inſeruiant: longe maiori copia erant producenda, quam plantae, vel gallinae, aliorum vero animalium vel auium oua, quae nempe aliis animalibus non praebent alimentum, tanto magis cum animalibus producendis ſunt in ratione aequalitatis, quanto minus interitus periculo ſunt expoſiti.

§. MCCCCLXIII.

Si quoque experientia vniuerſe doceret, longe plura produci ſemina, quam corpora organica, minime tamen docet, eam eſſe rationem inter ſemina, & productas plantas, quae eſt inter animalia ſpermatica, & animalia actu generata. Nec vnquam oſtendi poteſt, vnicum ſemen plantae ideo perire, vt alterum in plantam mutari queat.

§. MCCCCLXIV.

Obiectio a militibus petita leuis erit momenti, ſi conſideramus, a) ſalutem boni regis eſſe ſalutem populi, adeoque plerumque non regum, ſed reipublicae cauſa bellum geri, & b) quamquam non negem, bella hodie etiam regum tantum cauſa geri, milites tamen pleroſque vltro hoc vitae genus eligere, & ab imperantibus ſtipendio eſſe conductos, adeoque non inuitos morti tradi, c) a ſubdito peti poſſe vt regis cauſa vitae periculo ſeſe exponat, d) inſuper exiguum eſſe numerum eorum, qui bello intereunt, reſpectu eorum, qui ab iniuriis belli priorum morte defenduntur, e) pleroſque eorum, qui moriuntur, maioris perfectionis, ea, quam habent tempore mortis, in hoc mundo non fuiſſe capaces, & tandem f) plane dici non poſſe, millia millionum hominum in bello perire, vt vnicus eiusdem cum occiſis conditionis, ſuam obtineat perfectionem.

§. MCCCCLXV.

Cum igitur generatio ex animalculis ſpermaticis tot prematur difficultatibus, niſi originem corporis organici dicto modo (§. 1455.) fieri aſſumere velis: dicendum erit, delineationem futuri corporis organici haerere iam ante congreſſum in ouulo feminino, licet, vnde ſit iſta delineatio, plane ignoremus, & conceptio ſequenti fiet modo.

§. MCCCCLXVI.

Conceptio fit in ouario, (§. 1453. nro. 1.) non tamen fit absque ſemine maſculino, ergo tunc, quando fit conceptio, talis debet eſſe genitalium muliebrium conſtitutio, vt minimum aliquid de ſemine in ouarium penetrare queat. Hoc fieri poteſt, ſi tempore eiaculationis ſeminis fimbriae tubae Fallopianae ouario ſint adplicatae; hoc vero fieri poſſe obſeruatio GRAAFII (§. 1452. nro. 5.) docet, & partim turgeſcentia tubarum in aeſtu venereo, ex corpore, quo gaudent cauernoſo * orta, partim connexione aliquali cum ouario ** per fimbrias obtinetur.

§. MCCCCLXVII.

* HEISTER Anatom. §. 238.

** GRAAF de Mulier. Org. Cap. XIV. Tab. VIII. Tab. XV.

§. MCCCCLXVII.

Ipſum ſemen tunc eiaculatum, ſiue penetret, in vterum eiusque tubas, ſiue minus, (§. 1450. & 1451.) in ouarium tamen penetrare nequit, quia viſcidum eſt, & membrana ouarii denſa. Pars ergo ſeminis volatilis, aura ſeminalis dicta, tantum penetrabit vsque in ouulum, vnum, vel alterum, ad conceptionem aptum; id quod breuiſſimo poſt eiaculationem ſeminis tempore fieri poteſt.

§. MCCCCLXVIII.

Haec aura ſeminalis in humore ouuli motum excitabit inteſtinum, aeque, vti videmus exhalationes vitis viniferae florentis in vino, quamuis in cellis atque doliis contento, motum nouum excitare inteſtinum, quo vel nouum corpus organicum producitur, (§. 1455.) vel in delineatione futuri hominis, in ouulo iam haerente, (§. 1465.) turgeſcentia & motus humorum eiusdem oritur; & ſic fit initium vitalitatis.

§. MCCCCLXIX.

Eadem aura ſeminalis motum quoque humorum in corpore ouarii glanduloſo atque vtero, forſitan etiam in tubis FALLOPII, excitat inteſtinum; ex quo incrementum corporis glanduloſi, (§. 1452. nro. 2.) cotyledonum in vteris vaccarum, aliorumque animalium protuberantia, vteri humani incrementum ratione magnitudinis, villorum in ſuperficie interna ortus, (ibid. nro. 4.) & humidi in tubam FALLOPII maior affluxus ſaltim initium huius fluxus intelligi poteſt. Excitatio haec motus fluidorum in tot partibus ſimul facile efficit irritationem, quam lenis ſpaſmus, ergo frigoris lenis ſenſus ſequitur.

§. MCCCCLXX.

Ex incremento corporis glanduloſi in ouario, protuberantia ſub papillae forma, ex hac vero attenuatio, ac tandem ruptura huius tunicae, vel ſaltim dilatatio orificii cuiusdam, ex cauo corporis glanduloſi verſus hanc tunicam abeuntis, intelligi poteſt. Facile quoque perſpicitur, hanc lentam tunicae externae ouarii dilatationem, tunc quando

eſt

eſt maxima, irritationem quandam producere, unde denuo affluunt ſpiritus, ſanguis turgeſcit, oritur adpetitus venereus, tubae FALLOPII fiunt rigidae, adplicantur ouario, & ſic ouulum in tubam premitur, quo tempore, quippe maximo irritationis gradu, facile noua oritur horripilatio.

§. MCCCCLXXI.

Fit hocce in cuniculis tertio die a conceptione, in ouibus poſt ſextum a conceptione, forſitan in hominibus tardius. Habet tunc ouulum in tubam translatum, magnitudinem grano milii minorem; (§. 1452. nro. 6.) cum igitur ſub tali magnitudine in ouario non,* vel raro (§. 1452. nro. 3.) ouula inueniantur, vt vel in cauo corporis glanduloſi triangulari, canali, verſus papillam directo, praedito, & humido quodam repleto,** vel in iis folliculis ouariorum magnis, qui ab Anatomicis ouula nominantur, haeſerit, & membranas adeo debiles habuerit neceſſe eſt, vt vel ruperit, vel ob pelluciditatem membranarum a fluido ambiente diſtingui haud potuerit, folliculi enim dicti, poſt tranſitum ouuli in tubam, euacuati deprehenduntur, immo creſcentibus glanduloſis corporibus decreſcunt.***

§. MCCCCLXXII.

Motu periſtaltico tubae FALLOPII* ouulum pellitur in vterum, & cum ibi creſcant in centuplum & vltra, antequam vtero adhaerent, (§. 1452. nro. 6.) vt ex vtero humidum vteri abſorbeant neceſſe eſt, quod ſequenti modo fieri poſſe credo.

§. MCCCCLXXIII.

Obſeruauit MALPIGHIVS** in gallinarum ouis, paucis poſt incubationem horis, motum fluidi in cicatricula oui, quae

* VALISNER. Hiſt. gener. P. II. C. 3. C. 4. §. 6. C. 5.

** Idem ibid. Cap. 3. §. 17.

*** GRAAF l. c. VALISN. l. c. P. II. C. 3. §. 6.

* VALISNER. l. c. P. II. C. 5. §. 12.

** de formatione pulli in ouo.

quae pullum continet, & pullum ex albumine nutriri oui: ſimilis motus, vt in rudimento fiat futuri hominis, ouulo materno inhaerente, neceſſe eſt. In principio, vti ab aura ſeminali maſculina inchoatur, & a calore materno conſeruatur, dictus motus inteſtinus tantum humorum, vaſis embryonis incluſorum, eſſe poteſt, & humores turgeſcunt. Turgeſcentia hacce fluida extendunt vaſa, qua extenſione ſequentes oriuntur effectus:

1) Interſtitia inter particulas fibrarum fiunt maiora, vnde partes fluidae, extenſis fibris homogeneae, in interſtitia maiora facta ex adhaeſione penetrant, i. e. fibrae, adeoque parietes vaſorum, creſcunt.

2) Quia vero, ſi parietes vaſorum creſcunt in ratione diametrorum, capacitates vaſorum in ratione quadratorum diametrorum creſcere debent, leni incremento parietum areae vaſorum magno gradu quaſi euacuantur, i. e. non manent repletae. Reſiſtentia ergo in vaſis imminuitur, ergo

3) orificia vaſorum placentae venoſorum, in extremitate tunicae ouuli haerentia, abſorbent humidum ambiens, vnde vaſa denuo replentur.

4) Vaſa, priore adpoſitione partium, (nro. 1.) roborantur, vnde denuo repleta, adeoque expanſa, ſeſe contrahunt, premunt ergo fluidum contentum; cedit ergo fluidum preſſum verſus auriculas, ob minorem in iisdem reſiſtentiam, (§. 102.) & ſic circulus humorum incipit.

5) In cerebro embryonis ſpiritus quoque ſecernuntur, & ſecreti cum fluido in vaſculis miſcentur, vnde fibrae robur vitale nanciſcuntur, & circulus humorum tono phyſico inchoatus, vi vitali continuatur.

6) Propulſo ergo ſanguine ab auriculis in cor, & ex corde in arterias, fibrae vaſorum omnes elongantur, elongantur quoque vaſa, & fiunt ampliora.

7) Continuatur ergo abſorptio noui humidi, & ouulum cum embryone creſcit.

§. MCCCCLXXIV.

Inſignis in principio eſt vaſorum euacuatio, quae parua nutritione fibrarum fit, & inſignis eſt ratio, qua caua, ergo etiam ouuli & embryonis moles, creſcunt. Ponatur enim, ſex particulas ambitum circularem vnius vaſis conſtituere, & vnica replebit cauum. Abeat haec in parietes, & tota area circularis erit euacuata. Hac rurſus repleta, abeat noua particula in parietes, & erit incrementum parietum vt 3 ad 4, arearum vero vt 9 ad 16. Augeatur ambitus vaſis vnica noua particula, & nouem particulae eundem conſtituent, erit ergo incrementum parietum vt 2 ad 3, arearum vero vt 4 ad 9, i. e. ſi parietes quod ad dimidium tantum ſunt aucti, area plus, quam duplo maior erit.

§. MCCCCLXXV.

Ex hoc ipſo patet, hoc modo, abſorptione nempe humidi, quod ouulum contingit, incrementum embryonis diu durare non poſſe; cum enim caua ſemper maiori creſcant gradu, quam ſuperficies, tanta quantitas per ſuperficiem oui minorem abſorberi nequit, quanta pro incremento molis erat neceſſaria. In fluido quoque ſemper haerere debebat embryo, vt vndiquaque aequaliter premeretur,* inaequalis enim preſſio corpus organicum, cuius partes vix tantillo magis, quam fluidae cohaerent, deformaret, ſi non deſtrueret, ergo & hoc cum embryone creſcere debebat.

CAPVT XV.

SECTIO IV.

DE

GESTATIONE IN VTERO.

§. MCCCCLXXVI.

Cum per ſuperficiem oui tantum humoris neceſſarii in ouum & embryonem deferri nequeat, quantum pro huius incremento ad maturitatem & conſeruationem in ſtatu inte-

* Elem. Phyſ. §. 119.

integritatis erat neceſſarium, ouulum cum vtero materno ita quidem concreſcere debebat, vt ex vaſis vteri, pro nutritione foetus, neceſſarium in embryonem tranſiret nutrimentum.

§. MCCCCLXXVII.

Facile quoque perſpicitur, vti in corpore humano adulto, per circulum humorum, ſubdiuiſione partium maſſae ſanguineae oriuntur partes, ſubtilitate ſua ſumme actiuae, adeoque copia ſua noxiae, idem quoque in foetu, per circulationem ſanguinis in eodem, fieri, & has noxias partes, pro conſeruando foetu, aeque ac ex adulto corpore, abire debere: nihil vero, experientia teſte, cum per genitalia muliebria prodeat, adeoque nihil per tunicas oui in cauum vteri tranſudet, vt in matrem redeat, & per eius organa excretoria excernatur neceſſe eſt.

§. MCCCCLXXVIII.

Ita igitur vaſa foetus cum vaſis vteri concreſcere debebant, vt arteriae foetus inoſculentur cum venis matris, arteriae vero matris cum venis foetus; adeoque vt circulus adſit humorum ex matre in foetum, & ex foetu in matrem. Eundem circulum humorum confirmat hoc phaenomenon, quod, ſi mater moriatur haemorrhagia larga, foetus vaſa deprehendantur euacuata. *

§. MCCCCLXXIX.

Quamprimum haec concretio vaſorum matris cum vaſis foetus facta eſt, femina *vtero geſtare* dicitur, & embryo *foetus* nomen obtinet, idque ante ſextum diem a conceptione fieri probabile non eſt, quia ne in cuniculis quidem ſexto die ouulum cum vtero concreſcit, (§. 1452. nro.6.) quamquam in his tam tranſitus ouulorum ex ouario in tubam FALLOPII, (ibid. nro. 3.) quam ipſa geſtatio breuiori abſoluatur tempore, quam in vaccis, quarum geſtationis tempus aequale eſt tempori geſtationis feminarum.

Aaa aa 2 §.MCCCCLXXX.

* HEISTER Anatom. not. 36.

§. MCCCCLXXX.

Fit dicta concretio vaſorum vteri arterioſorum cum vaſis venoſis tunicarum foetus

1) ope villorum ex ſuperficie vteri humani interna poſt conceptionem prodeuntium, villi enim, tanquam membranae tenues, facile cum membranis ouuli cohaerent;
2) incremento perpetuo ipſius ouuli, quo vteri parietibus adprimitur, non tamen in tota ſua peripheria, quia haec eſt rotunda, cauitas vero vteri inaequalis, ſed in vno tantum loco;
3) incremento vaſorum vmbilicalium, eorumque extremitatum in tunica ouuli, quod eodem ac embryonis incrementum (§. 1473. & 1474.) fit modo;
4) vti vero in vaccis cotyledonum incrementum contactum vteri cum ouulo determinat; ſic probabile eſt, partem ſuperiorem & paululum anteriorem vteri peculiari gaudere conſtitutione, quae concretioni cum ouulo fauet, quia in dicto loco ordinarie membrana ouuli cum vtero concreſcit; licet nondum conſtet, qualis ſit dicta conſtitutio, num tantum in villorum copia maiori, an vero in vaſculoſa villorum iſtius loci natura, an in alia quadam ſpongioſa, ſeu molli magis haereat conſtitutione.

§. MCCCCLXXXI.

Prodigii ſimile foret, ſi aſſumerem, in iſto loco, vbi ouuli tunica vteri ſuperficiem tantum contingit, extremitatem vteri arterioſam, quae forſitan menſium tempore ſanguinem fundit menſtruum, contingere ſemper orificium radicis venoſae membranae ouuli, & contra extremitatem arterioſam vaſculorum membranae ouuli contingere ſemper limbum radicis venoſae vterinae, poteſt enim & debet omnino fieri, vt vel extremitates arterioſae vtriusque partis, itemque venoſae vtriusque partis extremitates, vel etiam vaſcula, cuiuscunque generis dictarum partium, lateraliter ſeſe contingant.

§. MCCCCLXXXII.

§. MCCCCLXXXII.

Si vaſorum venoſorum radices tanquam vaſa abſorbentia ſeſe contingant, cum ex vtrisque fluidum abeat in ſuum truncum, quaelibet radix exſiccatur, & mutatur tantum in fibram. Si duo vaſcula extrema, ſiue ſint duo venoſa, ſiue duo arterioſa, ſiue alterum ſit arteria, alterum vena, lateraliter, quod ad parietes nempe, non vero quod ad limbos ſeſe tangant, in ſe inuicem ex adhaeſione agent, & ambo ſeſe coarctabunt, idque tanto magis, cum motus humorum in eiusmodi extremitatibus ſit tardiſſimus, ergo impetus eorum minimus, ergo humida transſudantia, cum pergere nequeant, coeunt, viſcida euadunt, & coalitum vaſculorum iuuant. Mutantur igitur omnia haec vaſcula in fibras, quibus membrana ouuli cum vtero melius cohaeret.

§. MCCCCLXXXIII.

Si duo extremarum arteriarum limbi ad contactum perueniant, quamuis cohaereant, ob motum tamen fluidorum directe oppoſitum expanduntur, lentiſſime tamen, ob humorum motum tardiſſimum; vnde fieri poteſt, vt ex ſucco, in loco contactus exteriora verſus pulſo, nouum oriatur vaſculum ſucculentum, quod, vbi radicem quandam venoſam attingit, cum hac concreſcit, & ſic vtrumque fluidum arterioſum per venam ad cor ſiue matris, ſiue foetus redit. Hinc adparet, vnde ſit, quod ROHAVLTIVS * obſeruauit, vix vigeſimam partem extremitatum vaſculorum placentae tanquam vaſa tranſire in vterum.

§. MCCCCLXXXIV.

Extremitates vaſorum, quae concreſcunt, tam vteri, quam tunicarum ouuli, tunc, quando concreſcunt, ob id ipſum, quia ſunt extremitates, nullum vehunt ſanguinem, ergo etiam primi humores, qui per iſta, ſiue ex matre in foetum, ſiue ex foetu in matrem tranſeunt, erunt tantum lymphatici & ad ſummum ſeroſi; breui tamen poſt concretionem

* Memoir. de l'Acad. Roy des Scienc. 1715. p. 132.

nem dilatabuntur, tam vteri, quam membranae ouuli vaſa, ita, vt ſanguinem dein transmittant. Dilatantur vero vaſa chorii, ſeu externae ouuli tunicae, venoſa, quia ab arteriis matris maiorem, quam antea, ſuſtinent impulſum, arterioſa vero, quia quantitas humorum, a corde foetus propulſorum, ob noua a matre accepta fluida, maior fit.

§. MCCCCLXXXV.

Vterus ipſe ab ouulo ſucceſſiue increſcente initio expanditur. Quia vero eadem ouuli ad parietes internos vteri adpreſſione vaſa, circa ſuperficiem internam vteri haerentia, ſaltim ex parte comprimuntur, affluxus vero ſanguinis manet, fluida in vaſis vteri fiunt magis preſſa, vnde vaſa quoque vteri magis dilatantur. Magis hoc fit, ſi tempus menſium inſtat, quia tunc ſanguis abundans, ob vaſa excretoria in interna vteri ſuperficie compreſſa, excerni nequit, adeoque menſes in grauidis ordinarie ceſſant.

§. MCCCCLXXXVI.

Creſcere ſic ex vaſorum dilatatione deberet craſſities parietum vteri, quia vero, ob expanſionem totius vteri a foetu increſcente, eadem decreſcere deberet, conſeruatur ordinarie vteri craſſities eadem per totum geſtationis tempus, immo interdum maior euadit, quam extra conceptionis tempus eſſe ſolet. Id quod etiam ideo fieri debet, quia vterus mole auctus comprimit locum, vbi venae vteri in iliacas abeunt, vnde refluxus ſanguinis ex vtero impeditur, ipſaeque venae inſigniter turgeſcunt. Quod vero vterus ad tantam molem expandi poteſt absque ruptura fibrarum, huius ratio in ſerpentina tam vaſorum, quam carnearum vteri fibrarum directione, qua extra impraegnationis ſtatum gaudent, haeret.

§. MCCCCLXXXVII.

Primo geſtationis menſe, ratio quidem incrementi foetus, & omnium partium foetum ambientium, relatiue ad magnitudinem ouuli inſigniter magna eſt, ipſum tamen incremen-

mentum ratione ponderis paruum eſſe ſolet, circa finem enim primi menſis pondus foetus, vna cum fluido ambiente & membranis foetum includentibus, vix ad vncias quinque adſcendit. Tantum igitur primo menſe ſanguinis non conſumitur foetus incremento, quantum iſto tempore menſium fluxu excerni debuiſſet, ſi femina non fuiſſet grauida. (§. 1393.) Circa finem igitur primi geſtationis menſis femina fit magis plethorica, quam vnquam in ſtatu ſano fuit. Extenduntur ergo omnia eius vaſa ſanguifera, & tenduntur omnes fibrae corporis grauidae vaſis extenſis connexae.

§. MCCCCLXXXVIII.

Vaſorum extenſione in quibusdam grauidis, pauciſſimis tamen,

1) menſes per vaginam fluunt;
2) in quibusdam pili in iſtis cutis partibus, in quibus nulli eſſe ſolent, creſcunt, v.g. inter mammas;
3) aliae maculas liuidas, vel flauas hic illic in cute vident.

Fibrarum vero extenſione pleraeque

a) fiunt inquietae, & ad animi motus procliues;
b) mane vomunt, & nauſeam ſentiunt, quae ſymptomata ex odore carnis, praecipue coctae, fiunt grauiora & frequentiora;
c) quaedam interdum ſingulari quodam adpetitu huius vel illius cibi vrgentur, quo ſi ad abſurdas actiones, vel talia corpora, quae ad cibos non pertinent, comedenda feruntur, ipſe adpetitus *picae* obtinet nomen.

§. MCCCCLXXXIX.

Sola nauſea ac vomitus circa finem quinti geſtationis menſis ceſſare ſolent, quia tunc pondus foetus cum omnibus partibus ambientibus tantum eſſe ſolet, quantum fuiſſet pondus ſanguinis quinque menſium fluxibus excernendi, adeoque plethora ceſſare tunc ſolet, reliqua autem ſymptomata ad tempus vsque partus durant, immo ſingularis adpetitus certorum quorundam ciborum in multis creſcit. Nota mihi femina eſt, quae iuſto tempore conatus ad partum ſentiebat,

tiebat, quamquam vero omnia rite conſtituta erant, vti tempore partus eſſe debebant, nulla tamen intra biduum ſequebatur foetus excluſio. Miſi aliquoties conuenientia medicamenta, ſed omnia fruſtra adhibebantur, tandem laborum pertaeſa mihi nunciare iuſſit, ſe non medicamenta, ſed partem placentae expectare, quam vxor mea pridie praeparaſſet, qua miſſa atque comeſta ſtatim feliciter foetum excluſit.

§. MCCCCXC.

Quamquam vero circa finem quinti geſtationis menſis plethora in grauidis ceſſare ſolet: mammarum tamen vaſa iſtis quinque menſibus ſucceſſiue eousque ſunt dilatata, vt non ſolum mammae rigidiores euadant, quam erant ante conceptionem, ſed & mammarum glandulae chylum ſanguinis admittant, qui in mammis haerens *lactis* obtinet nomen.

§. MCCCCXCI.

Poſt quintum menſem ratio quidem incrementi foetus minor eſt, quam praecedentibus menſibus, ipſum tamen incrementum, pondere abſoluto & magnitudine menſuratum, maius eſſe ſolet, vnde humorum quantitas in matre decreſcit potius, quam creſcit. Niſi igitur femina ſit ſatis ſucculenta, contabeſcit.

§. MCCCCXCII.

Situs quoque tam vteri, quam orificii eiusdem durante grauiditate mutatur. Vterus enim non grauidus in pelui haeret, & orificium eius directe verſus vaginam ſpectat, ac digitis vaginae immiſſis tangi poteſt. Increſcente autem vteri globoſa mole, quamprimum parietes peluis attingit, vlteriori incremento ad oſſa ilei, tanquam ſuper plano inclinato adſcendit, vnde non poteſt non vteri orificium adſcendere. Hic adſcenſus circa finem primi a conceptione incipit menſis, & paucis diebus tantus fit, vt orificium vteri digitis vlterius attingi nequeat.

§. MCCCCXCIII.

§. MCCCCXCIII.

Vterus globoſus ſupra oſſa ilei haerens, ob ſpinam dorſi, verſus poſteriora volui nequit: ligamenta etiam lata aequalia, quibus lateraliter oſſibus ilei eſt connexus, impediunt plerumque, quo minus verſus dextram ſiniſtramque partem volui queat; quia vero anterius nil niſi flexiles abdominis parietes reſiſtunt, voluitur paululum eius pars ſuperior verſus anteriora, vnde tumor abdominis circa vmbilicum eſt maximus, orificium vero vteri verſus poſteriora dirigitur, ſic magis adſcendit, & oſſi ſacro adprimitur.

§. MCCCCXCIV.

Hoc ſitu orificii obliquo imminuitur preſſio fluidorum, in quibus foetus natat, verſus hoc orificium, quatenus fit ex pondere, altitudo enim fluidi prementis ſic imminuitur, adpreſſione vero orificii ad os ſacrum reſiſtentia circa orificium augetur, ne membranae foetus, a fluidis preſſis contentis, per orificium vteri propellantur. Eidem vſui inſeruire videntur globuli iſti in ſubſtantia orificii vteri reperiendi, qui a NABOTHO ouulorum nomen acceperunt, viſcidum humidum continentes; viſcidum enim iſtud tenaciſſimum, quod minimum in orificio vteri vaccarum, ſi foetum continet, copioſe haeret, & in feminis quoque obſeruatur, atque parietes orificii quaſi conglutinat, ex his NABOTHI ouulis deriuandum eſſe mihi quidem videtur.

§. MCCCCXCV.

Expoſito iam omni ſtatu mutato tam vteri, quam feminae grauidae, ipſius quoque foetus, & partium foetum ambientium incrementum, mutationes atque actiones exponendae ſunt. Partes vero foetum ambientes ſunt vel ſolidae, vel fluidae.

§. MCCCCXCVI.

Partes ſolidae ſunt membranae & funiculus vmbilicalis. Membranae duae in homine occurrunt, exterior, ſuperficiei vteri internae contigua, *chorion* nominatur, cuius

pars craſſior, ex inſigni vaſorum tum maiorum, tum minorum, arterioſorum aeque ac venoſorum ſanguiferorum copia conflata, & cuius vaſa cum vterinis vaſis cohaerent, in hominibus, ob aliqualem figurae ſimilitudinem, *placenta* audit. Interior foetum ambiens, chorio contigua *amnios* appellatur. In vaccis facile tertia reperitur tunica, *allantois* dicta, quae ſi inflatur, farcimen paulo inaequalis capacitatis, longitudinis decem, vel duodecim pedum, diametri 8 vel 9 digitorum exhibet. Haeret haec membrana inter chorion & amnion, nec totum foetum vndiquaque ambit, vrinamque foetus continet. Abit enim ex medio huius farciminis canalis anguſtus, per totum funiculum vmbilicalem ad vmbilicum foetus, dein vero in parte abdominis anteriore, iuxta peritonaeum, ad veſicam vrinariam ita deſcendit, vt facile fluidum tam ex veſica in allantoidem, quam ex hac in veſicam transmittat, & *vrachus* denominatur. In homine vero incertum adhuc eſt, an detur allantois, quamuis veſica foetus humani oblonga ſit, & in vrachum abeat, cuius cauum a veſica tantum ad vmbilicum vsque, & ne quidem ſemper ad vmbilicum vsque eſt apertum, raro per vmbilicum tranſit. *

§. MCCCCXCVII.

Funiculus vmbilicalis eſt canalis flexilis tortuoſus diametri in homine quinque vel ſex linearum, ab vmbilico foetus verſus medium placentae abiens, longitudinis minimum 13 vel 14, immo interdum 24 digitorum, minori gradu cum vmbilico, quam cum placenta, vel inter ſe cohaerens, per cuius cauum duae arteriae, ex iliacis foetus ortae, ad latera veſicae in anteriore abdominis parte ad vmbilicum adſcendentes, in placenta vero in infinitos ramos, infinitis anaſtomoſibus inter ſe iunctos, diuiſae, atque vna vena tranſeunt; reliquum vero funiculi cauum ſubſtantia celluloſa, quae materiam gelatinoſam continet, eſt repletum. *Arteriae* aeque ac *venae vmbilicales* nominantur, & vena in placenta eodem modo, ac arteriae vmbili-

* HEISTER Anatom. §. 240.

vmbilicales, eſt diuiſa; poſtquam vero per vmbilicum tranſiit, in extremitate ligamenti lati ſuſpenſorii hepatis ad hepar, ſpeciatim in ſinum venae portae foetus abit. Tandem ex ſinu venae portae, in loco, inſertionis venae vmbilicalis loco oppoſito, nouus canalis, non tamen aeque ac vena vmbilicalis amplus, qui per hepar directe ad venam cauam inferiorem abit, & *canalis venoſi* nomen obtinet, oritur.

§. MCCCCXCVIII.

In tunicae vaccarum, amnios dictae, interna ſuperficie, ad finem ſexti vsque menſis a conceptione, ſemper inſignem copiam corpuſculorum albicantium figurae irregularis, diametri 1, 2 vel 3 linearum, craſſitiei vna linea minoris, ſubſtantiae, vti mihi quidem videtur, ſubſebaceae, ad quorum quodlibet ramus arteriae vmbilicalis in tunica amnios decurrit, obſeruaui, quae vero circa finem ſeptimi menſis fere omnes abſunt, niſi forſitan in iſto loco, vbi funiculus vmbilicalis amnio cohaeret, quaedam amnio adhaerentia, & alia liquori amnii innatantia adhuc obſeruaueris. In amnio humano, num talia inueniantur corpuſcula albicantia, neſcio.

§. MCCCCXCIX.

In vaccis duplex intra membranas foetum ambientes reperitur fluidum, alterum nempe totum in allantoide haeret, minus eſt viſcidum, ſed conſiſtentia aeque ac ſapore ammoniacali ad vrinam accedit, minimum in foetu ſeptem menſium, alterum vero, quod totum in tunicae amnii cauitate haeret, gelatinoſae eſt conſiſtentiae, ſaporis blandi, & totum ſimile iſti fluido, quod in ore, oeſophago, ac ventriculo foetus reperitur, *liquoris amnii* nomen obtinuit. In foetu vero humano liquor amnii non eſt gelatinoſus, nec blandus, ſed ad vrinam magis accedit, & totus diſſimilis eſt humori iſti, qui in foetus humani ore, oeſophago, atque ventriculo deprehenditur.* Natant foetus omnes tam humani, quam animalium in hoc amnii liquore, ita, vt toti in eodem haereant.

Bbb bb 2 §. MD.

* Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. anno 1714. p. 195.

§. MD.

Inſuper etiam hoc notandum, maximam in amnio ſui liquoris eſſe copiam, circa medium geſtationis tempus, dein vero inſigniter imminui dictum liquorem, ita vt circa initium octaui menſis non niſi $2\frac{1}{4}$ libras huius liquoris inuenerim, & interdum tempore partus ne libra quidem huius liquidi profluat.

§. MDI.

Circa ipſum foetum annotare debemus

1) caput eius relatiue ad reliquas partes inſignem habere magnitudinem, eamque eſſe tanto maiorem, quanto minor eſt aetas foetus;
2) oſſa cranii nec decentem habere figuram, nec conſiſtentiam, ipſo quoque partus tempore, iſtaque, praecipue vero ſuperiora, non immediate, ſed intermediis membranis connecti;
3) in pectore cartilagines coſtarum ſterno partim per ſymphyſin, partim per arthrodiam iungi;
4) pulmones non totam pectoris replere cauitatem, ſed dari hiatum manifeſtum inter pleuram & pulmones;
5) colorem pulmonum eſſe fuſcum, eundemque ne per putredinem quidem mutari, ſubito vero in alium gratum, ex ſubrubro album, mutari, quam primum foetus reſpirat, vel aër etiam in mortui foetus pulmones inflatur;
6) in pectoris parte anteriore glandulam inſignem, a pericardio interdum ad thyroideam vsque extenſam, quae *thymus* adpellatur, haerere;
7) in corde ventriculorum capacitatem aeque inaequalem ac in adultis, ſeptum vero auricularum perforatum eſſe, iſtudque *foramen*, quod *ouale* adpellatur, & cuius ope auriculae vtriusque caua connexa ſunt, membrana quadam pellucida munitum eſſe, quae in vitulis manifeſtam conſtituit valuulam, tota enim in ſiniſtra haeret auricula, & huius parietibus ope aliquot filamentorum tendineorum cohaeret, in foetu humano autem non adeo diſtin-

diſtincte, ſaltim non in omnibus ſubiectis, valuulam exhibet;

8) *canalem arterioſum*, arteriae pulmonalis ac magnae cauitates connectentem, inter truncorum vtriusque arteriae parietes decurrentem, breuem quidem, aſt capacitate fere dimidio arteriae pulmonalis aequalem haerere &

9) dentes nullos videri.

§. MDII.

Expoſitis iam omnibus partibus tam ambientibus, quam propriis, foetui tanquam foetui competentibus, ratio huius ſpecialis ſtructurae, & actiones inde deriuandae explicandae erunt.

§. MDIII.

Supra iam (§. 1473. nro. 6.) oſtendimus, antequam vaſa ouuli cum vaſis vteri materni concreſcunt, motum iam fluidorum foetus adeſſe, quo eius fluida forſitan in ſanguinem, vel ſaltem in fluidum ex parte rubicundum, antequam ouulum cum vtero concreſcit, mutantur. Non enim ad ſanguificationem ſanguinem eſſe neceſſarium, gallinarum, aliorumque animalium extra vterum, ex ouo incubato generatorum, exempla docent.

§. MDIV.

Tenerioris tamen conſiſtentiae hic foetus ſanguis, quippe debilioribus viribus praeparatus, quam maternus eſſe videtur, forſitan magis quoque eſt fluidus materno, ita, vt ſi maternus ſanguis foetum intret, hic ſucceſſiue tantum, ergo exigua quantitate, & absque omni fere impetu vaſa foetus intrare debeat, ne impetu maiore tenerrima foetus vaſa laedat, & vt in ipſo foetus corpore ad nutritionem foetus aptus reddi queat.

§. MDV.

Quantitas ſanguinis ex matre in foetum tranſeuntis fit minor exiguitate & paucitate vaſorum ex matre in placen-

tam abeuntium. Exiguitatem probat facilis in partu placentae ab vtero ſeparatio, & lentus lochiorum in partu ſano fluxus, & quia vaſa iſta, ex cotyledone vaccarum protracta, mucum potius, quam vaſorum copiam ſenſibus exhibent. Paucitas vero vaſorum facile ex dictis §pho 1483. erui poteſt. Si enim verum ſit, vaſa omnia, quae ex vtero in placentam, & ex placenta in vterum tranſeunt, eſſe vigeſimam extremitatum vaſorum in placenta partem, (quae tamen ratio mihi adhuc nimis magna eſſe videtur) iſta pars vigeſima in tres partes erit diuidenda, quia duae adſunt arteriae vmbilicales, & vna tantum vena. Ergo extremitates venoſae, i. e. iſtae, quae ex vtero ſanguinem, aut ſaltem liquidum ex arteriis matris, in venas vmbilicales transferunt, erunt pars tertia vigeſimae, i. e. pars ſexageſima omnium extremitatum in placenta.

§. MDVI.

In eadem ergo ratione erit liquidum, quod ex matre in placentam tranſit, ad liquidum in omnibus extremitatibus vaſorum placentae haerens. Si ponamus ſanguinem in extremitatibus vaſorum placentae eſſe partem ducenteſimam omnis ſanguinis in placenta, & quadringenteſimam omnis ſanguinis in foetu & placenta ſimul haerentis, quae ſane ratio mihi ſaltim non videtur nimis parua, erit quantitas liquidi, quod ex matre in foetum tranſit, ad quantitatem liquidi in placenta, vt 1 ad 12000, & ad quantitatem liquidi in placenta & foetu ſimul, vt 1 ad 24000.

§. MDVII.

Ex his ſimul patet, quamquam ſanguis, qui ex matre in placentam abit, mouetur impetu cordis adulti, matris nempe: iſtum tamen impetum iam in ſe, ob maſſam admodum paruam, eſſe debilem; duodecies millies vero fieri minorem, antequam ex placenta verſus foetum abeat, miſcetur enim cum maſſa duodecies millies maiore, in ipſo foetu vero minimum in ſubduplum minui; adeoque cor & arterias foetus vnice eſſe vires, quibus ſanguis in foetu mouetur.

Haec

Haec forſitan imminutio impetus ſanguinis materni, pro conſeruando foetu, in principio ſaltim tenerrimo, adeo neceſſaria, & aequabilis noui liquidi, ex matre accedentis, cum ſanguine foetus miſcela, antequam corpus foetus intret, ſunt rationes inſignis copiae & infinitae inoſculationis vaſorum placentam conſtituentium.

§. MDVIII.

Ratio vero, ob quam duae datae ſunt arteriae vmbilicales, & vna tantum vena in eo, quantum perſpicio, haeret, quod vaſa vmbilicalia poſt partum foetui nullum praeſtant vſum. Annihilari igitur cum non poſſent, comprimenda & compreſſione in membranas, vel ligamenta erant mutanda. Cum igitur vena, ob impetum ſanguinis in eadem debiliorem, facilius longe comprimatur, quam arteria, vena comprimenda amplior, adeoque vnica eſſe poterat, arteriarum vero, vt minor in his quoque ſit impetus, vi comprimenti cedens, duae minimum requirebantur, quo minor enim eſt maſſa ſanguinis in arteriis; ergo quo minor eſt capacitas arteriae, eo minor erit impetus ſanguinis, ergo eo facilius in eadem ſanguis retro premi, ipſaque arteria comprimi poterit.

§. MDIX.

Vt ſanguis ex placenta veniens in corpore foetus circulum ſubire poſſit, vena vmbilicalis in venam quandam foetus abire debebat. Nec vlla vena magna in toto foetu ad hanc inſertionem fuiſſet inepta, nulla tamen aeque apta, ac ſinus venae portae. Nam

1) in nulla vena tardior eſt ſanguinis motus, quam in ſinu venae portae; (§. 587. 591.)

2) ob eundem hunc tardiſſimum ſanguinis in hepate motum, ſanguis ex placenta veniens plures longe percuſſiones a diaſtole arteriae hepaticae ſuſtinet quam in vlla alia vena fieri potuiſſet. Miſcella ex hac arteriarum pulſatione in hepate queque ideo maior erit quam in aliis venis

nis, quia non magna ſolum vena ſed quilibet ramus minor venae portae ab arteria hepatica pulſatur.

3) Accedit, quod nusquam ſanguinis venoſi maior ſit collecta copia, quam in hepate, ergo

4) impetus ſanguinis materni verſus vaſa foetus optime denuo imminuitur, & cum inſigni ſanguinis foetus quantitate, liquida materna denuo, &, quantum fieri poteſt, exacte miſcentur.

§. MDX.

Foetus ideo, quia totus haeret in liquore amnii, (§. 1499.) reſpirare nequit; ſanguis igitur eiusdem in pulmonibus foetus non condenſatur, quamuis ſanguis circulo ſuo in foetu aeque rarefiat, ac in hominibus natis, adeoque condenſationis aeque egeat, ac in his. Cum igitur ventriculus cordis foetus dexter etiam maior ſit ſiniſtro, ideoque ſiniſter non omnem ſanguinem, quem dexter retinere poteſt, recipere valeat, alia adeſſe debebat via, qua ſanguis circulum continuare poſſit absque eo, vt ventriculum ſiniſtrum omnis intret.

§. MDXI.

Pulmonum fibrae non ſolum, vti omnes partes foetus, debiliores minusque rigidae ſunt, quam in adultis, ſed & ideo, quia ſemper in loco haerent calido, nec aër frigidus vnquam easdem attingit, debiliores ſunt in foetu, quam in infante poſt partum. Cor vero foetus magis, quam pro robore pulmonum neceſſarium erat, robuſtum eſſe debebat, quia ſanguinem non in foetu ſolum, ſed & omnem in placenta haerentem conſtanter mouet. Euitandum igitur erat, ne cor dextrum totum ſuum impetum in pulmones exerceret.

§. MDXII.

Effecit hoc benigniſſimum Numen partim foramine ouali, partim canali arterioſo. (§. 1501. nro. 7. & 8.) Foramen enim ouale notabilem ſanguinis partem ex auricula dextra in ſiniſtram transmittit, ergo non omnis ſanguis, qui ex

vena

vena caua auriculam intrat, ad ventriculum peruenit dextrum, ergo minor eſt impetus, quo ventriculus dexter ſanguinem verſus pulmones pellit, quam ſi omnis ſanguis, qui in auricula dextra haeſit, in ventriculum dextrum abiiſſet.

§. MDXIII.

Magna quidem controuerſia inter VERHEYENVM atque MERYVM agitata eſt, vtrum ſanguis ex auricula dextra in ſiniſtram, an vero ex ſiniſtra in dextram per foramen ouale tranſeat, quae potiſſimum membrana iſta, in foramine ouali haerente, nitebatur, quam VERHEYENVS valuulam eſſe affirmabat, MERYVS vero negabat. Sed quamquam in vitulis euictum eſt, membranam iſtam eſſe valuulam, quae motum ſanguinis ex auricula ſiniſtra in dextram non admittit: minime tamen neceſſarium eſt, vt ſemper valuula adſit, quando ſanguis ex auricula dextra in ſiniſtram, non vero ex ſiniſtra in dextram moueri debet. Sufficit enim non omnem ſanguinem, qui ex auricula dextra verſus pulmones pellitur, hos intrare, dimidium enim eiusdem fere per canalem arterioſum in arteriam magnam tranſit, (§. 1501. nro. 8.) ergo fere dimidium tantum per pulmones ad auriculam ſiniſtram peruenit; & quamquam hic, quia per anguſtiſſima pulmonum tranſiit vaſa, rarefactus eſt: non tamen magis, quam in aliis corporis humani vaſis minimis, rarefieri in pulmonibus foetus poteſt, i. e. quod ad ſextam ſuae molis partem tantum expanditur. (§. 81.) Si ergo nullum adfuiſſet foramen ouale, auricula ſiniſtra, ratione molis, $\frac{7}{12}$ tantum eius ſanguinis acciperet, qui in auricula dextra fuit, cum eius capacitas ſit $\frac{10}{12}$ capacitatis auriculae dextrae. (§. 81.)

§. MDXIV.

Minime igitur auricula ſiniſtra per ſanguinem ex pulmonibus redeuntem decenter repleretur, ſi nullum adeſſet foramen ouale: ergo, ſi adſit foramen ouale, minor erit reſiſtentia in auricula ſiniſtra, non decenter repleta, quam in dextra; ergo, etiam ſi plane nulla membrana haereret in fo-

ramine ouali, ſemper tamen ſanguis ex auricula dextra in ſiniſtram, nunquam vero ex hac in dextram tranſiret.*

§. MDXV.

Eadem eſt ratio motus ſanguinis per canalem arterioſum. In hoc enim nihil plane valuuloſi reperitur: ergo, ſi ſolum conſideres canalem, ſanguis aeque ex arteria magna in pulmonalem, atque ex pulmonali in arteriam magnam transire poterit. Si vero ſtatum conſideres repletionis, dicendum erit, arteriam pulmonalem ſemper eſſe repletam, quia omnem ſanguinem ex matre in placentam tranſeuntem, & ex placenta aeque ac foetus corpore redeuntem accipit, arteria vero magna non poteſt eſſe decenter repleta, niſi omnem hunc ſanguinem, qui in arteria pulmonali fuit, accipiat: ſi igitur canalis arterioſus adeſt, tunc demum arteria magna omnem habebit ſanguinem, qui in auricula dextra fuit, ſi iſti ſanguini, qui a ventriculo ſiniſtro propulſus eſt, ſe iunxit ſanguis per canalem arterioſum veniens, ergo antequam hocce fiat, arteria magna non erit decenter repleta, ergo ſanguis in eadem minus erit preſſus, quam in pulmonali, ergo ex hac in iſtam tranſit.

§. MDXVI.

Eodem hoc ſanguinis per canalem arterioſum motu, fit, vt circulus ſanguinis in foetu continuari queat, quamuis ventriculus cordis dexter maior ſit ſiniſtro, & licet ſanguis in pulmonibus foetus non condenſetur. Non enim ſic neceſſe eſt, vt omnis ſanguis, qui in ventriculo fuit dextro maiore, per ſiniſtrum tranſeat minorem.

§. MDXVII.

Cum ſanguis foetus, durante circulatione, rarefiat: (§. 1510.) condenſatio quoque eiusdem erat neceſſaria. Tranſitu per pulmones & per canalem arterioſum, aut foramen ouale nullum poteſt obtineri refrigerium, quia nullibi corpus

* El. Phyſ. Schol. ad §. 119. §. 120.

corpus frigidum ſanguinem attingit, & eadem eſt conditio omnium reliquarum foetus partium, itemque placentae; ergo in ipſo foetu, & in placenta eius ſanguis non condenſatur. In matris igitur pulmonibus vt condenſetur neceſſe eſt, id quod fit, dum ſanguis rarefactus & condenſationis egens, per arterias vmbilicales tranſit in venas matris, & condenſatus ex arteriis matris redit in venas vmbilicales foetus.

§. MDXVIII.

Cum in foetu ſanguis in auricula haerens, non omnis in ventriculum dextrum, ſed pars eiusdem per foramen ouale lateraliter in auriculam ſiniſtram tranſire deberet, verſus hoc vero foramen, tunc, quando cor dextrum ſeſe dilatat, & ſic in orificio ventriculi auriculari omnis reſiſtentia aufertur, auriculae contractione non determinetur: (§. 105.) alia determinans ſanguinem verſus foramen ouale cauſa adeſſe debebat. Haec cauſa determinans *valuula* EVSTACHII eſſe videtur, haeret enim haecce ex oppoſito foraminis oualis, & retrogreſſum ſanguinis in venam cauam inferiorem aliquo gradu impedit, & quamuis non moueat, reſiſtendo tamen verſus feneſtram oualem determinat.

§. MDXIX.

Circulus igitur ſanguinis in foetu ſequenti fit ordine.

1) ſanguis ex matre veniens in placentam, cum alio in placenta haerente, per venam vmbilicalem tranſit in ſinum venae portae,

2) huius ſanguinis maxima pars, cum alio iam antea in ſinu venae portae haerente, per canalem venoſum,

3) reliquus vero ex ſinu venae portae in ramos eiusdem, & ex his per venas hepaticas, in venam cauam inferiorem penetrat;

4) cum hoc ſanguine omnis ex reliquo foetus corpore, aeque ac in adultis, rediens, ex vena caua tam ſuperiore, quam inferiore in auriculam intrat ſiniſtram;

5) ex hac maxima quidem pars in ventriculum abit dextrum,

trum, pars tamen quoque per foramen ouale in auriculam intrat ſiniſtram;

6) ſanguis ex ventriculo dextro omnis quidem in arteriam pulmonalem abit, non vero omnis per pulmonales tranſit, magna enim eiusdem pars, ſi non dimidium, per canalem arterioſum tranſit in aortam.

7) ſanguis ex pulmonibus per venam pulmonalem rediens in auriculam ſiniſtram, vna cum iſto, qui per foramen ouale huc acceſſit, (nro. 5.) in ventriculum cordis ſiniſtrum penetrat;

8) ex hoc propellitur in aortam, iungitur hic ſanguini per canalem arterioſum accedenti, (nro. 6.) & ſic ſyſtole vtriusque ventriculi propellitur partim in omnes partes foetus, partim ex arteriis duabus iliacis, in duas vmbilicales verſus placentam.

9) in placenta pars quidem parua in venas tranſit vterinas, maxima vero in venas placentae, & ex his in venam vmbilicalem, & hinc porro, vti nro. 1. dictum eſt, in foetum pro noua circulatione.

§. MDXX.

Vaſa inter foetum atque placentam eius ſemper debebant eſſe longitudinis, vt, in quacunque parte cauitatis vteri haereat foetus, nec pondere ſuo, nec niſu manuum, vel pedum verſus vterum vllam vim, qua placenta ab vtero ſeparari poſſet, exercere queat. Liberior quoque motus foetus, & ne hic vsquam a parietibus vteri premeretur, magnam dictorum vaſorum deſiderabat longitudinem, ne dicam eandem longitudinem ad partum facilitandum fuiſſe neceſſariam.

§. MDXXI.

Arteriae tamen atque venae vmbilicales ſub tanta longitudine, tanquam ſingularia vaſa ab vmbilico ad placentam abire haud poterant, ne foetus brachio ſuo vnum alterumque contorquere, & ſic circulum ſanguinis inter placentam & foetum ſiſtendo, ſibi ipſi mortem inferre queat. Obducenda

cenda igitur erant tria vaſa vmbilicalia communi quadam membrana ſatis denſa, & inſuper reliquum ſpatium inter dictam membranam atque vmbilicalia vaſa liquore quodam replendum erat, vsque dum funiculus ea gauderet rigiditate atque craſſitie, qua contorſioni funiculi circa brachium foetus ſufficienter reſiſteret. Ne vero dictum fluidum pondere ſuo in vna funiculi colligeretur parte, gelatinoſum & membranae celluloſae, per totum funiculum vmbilicalem diſtributae, incluſum eſſe debebat.

§. MDXXII.

Antea expoſito humorum foetus circulo (§. 1519.) ſanguis foetus tum ad ſecretiones omnes atque ad nutritionem, aeque ac in adultis hominibus, praeparatur, tum actu neceſſariae abſoluuntur ſecretiones & nutritio. Cum igitur foetus maiori creſcat ratione, quam infans natus, maior quoque in foetu pars aliquota ſanguinis ad futuram nutritionem erat praeparanda, quam in infantibus, vel pueris. Iſta igitur praeparatio, cum primario per ſpiritus fiat animales, (§. 636.) plures quoque ſpiritus ex ſanguine foetus, quam natorum ſecernendi, & ſanguini rurſus miſcendi erant, vnde vna patet ratio magnitudinis cerebri & capitis maioris relatiue ad reliquum corpus, in foetu.

§. MDXXIII.

Secretiones, quae in foetu fiunt, ſunt vel communes cum ſecretionibus adultorum corporum, vel foetui propriae. Ad priores pertinent chyli ſecretio ex inteſtinis, adeoque fecum ortus, & ſecretio vrinae in renibus.

§. MDXXIV.

Feces actu in foetu produci, experientia loquitur, reperiuntur enim in omni foetu aliquot menſium in inteſtino eiusdem recto, vel etiam in colo, immo in ileo* ſub *meconii* nomine. Praeparantur vero ex liquore iſto gelatinoſo in ven-

* HEISTER Anat. §. 245.

ventriculo atque inteſtino duodeno foetus reperiendo. Vndecunque ſit humor hicce, eſt tamen limpidus homogeneus, & ad nutritionem iam fere aptus, adeoque parum feculentus, ergo parua meconii quantitas intra nouem menſes ex iſto produci poteſt. Omnis igitur haec quantitas, cum ſufficiens ſpatium in inteſtinis foetus inueniat, retineri poterit vsque ad partum. Experientia enim teſtatur, nullum foetum viuum & ſanum vnquam meconium ſuum excernere, quousque membranis ſuis incluſus eſt.

§. MDXXV.

Longe aliter vero ſeſe habet vrinae quantitas; huius enim maxima pars eſt aqua, cuius in ſanguine foetus, ſi non maior, ſaltim non minor eſt copia, quam in adultis. Copioſa ergo quoque vt in foetu ſecernatur neceſſe eſt. Tantam igitur copiam, quanta intra nouem ſecernitur menſes, cum veſica foetus capere nequeat, vrina foetus neceſſario excernitur.

§. MDXXVI.

In foetu vaccarum vrina foetus per ſuperiorem veſicae vrinariae partem tranſit in vrachum, & abhinc in allantoidem, manet igitur quidem in matre, immo in cauo chorii, nunquam tamen cum reliquo amnii liquore, cui foetus eſt immerſus, miſcetur. Cum vero in foetu humano vrachus non, vel raro circa vmbilicum ſit apertus, allantois a plerisque negetur anatomicis, (§. 1496.) & liquor amnii ad vrinam magis accedat, (§. 1499.) ipſe liquor amnii ſaltim ex parte erit vrina foetus per vrethram eiusdem modo ordinario excreta.

§. MDXXVII.

Secretiones foetui propriae (§. 1523.) ſunt ſecretiones liquoris amnii, iſtiusque, qui in ore, oeſophago, atque ventriculo foetus reperitur.

§. MDXXVIII.

In vaccis liquorem amnii per corpuſcula iſta albicantia (§. 1498.) ſecerni admodum veroſimile videtur. Nam

1) vaſa

1) vaſa ſanguifera ad haecce corpuſcula decurrunt;
2) ipſa habent conſiſtentiam peculiarem ſubſebaceam, nempe liquori gelatinoſo amnii vaccarum ſimilem;
3) haerent in cauitate amnii, quorſum nempe liquor amnii abire debebat;
4) copioſa adſunt, quousque liquoris amnii magna adeſt quantitas & contra liquor amnii quantitate decreſcit, quando haec corpuſcula euaneſcunt.

Quae omnia ad ſecretionem amnii liquoris requiruntur, quamuis dici nequeat, ſint ne iſta corpuſcula albicantia complexus vaſorum, an vero ſpongioſa tantum corpora. Magis tamen probabile eſt, eſſe iſta corpuſcula ſubſtantiae ſpongioſae, ob conſiſtentiam paulo duriorem, figuram irregularem, & quia facile a tunica amnios ſecedunt.

§. MDXXIX.

In foetu humano, quamuis docuerim, vrinam foetus poſt ſuam excretionem fieri liquorem amnii: (§. 1527.) non tamen omnis amnii liquor vnice erit vrina, adeſt enim, & creſcit in ouulo, antequam foetus ſit viſibilis, adeoque antequam ſecretio in foetu aſſumi poteſt. (§. 1452. nro. 6.) Minime tamen probabile eſt, liquorem aliunde in cauitatem amnii delatum, eſſe conſiſtentiae gelatinoſae, vti liquor amnii vaccarum, ob miſcelam enim cum vrina nec blandus ſapor, nec conſiſtentia gelatinoſa conſeruari poſſunt; vnde vero haud ſimile eſt, adeſſe in foetu humano talia corpora albicantia, quam in amnio vaccarum. Alius igitur locus cum non appareat, ex quo amnii humani liquor deriuari poſſit, abire oſcula vaſorum lymphatico-arterioſorum amnii in eius cauum, dicendum erit, ex quibus in cauitatem dictam tranſit.

§. MDXXX.

Vſus igitur liquoris amnii humani alius non eſſe videtur, quam vt conformatio foetus bona, & ipſe foetus vsque ad maturitatem ſuam in vtero conſeruetur. Cum enim foetus, quocunque modo in vtero ſit complicatus, figuram

habeat

habeat irregularem, a parietibus vteri ſolidis, immediate foetum contingentibus, nunquam in tota ſua ſuperficie potuiſſet premi aequaliter, inaequalis vero preſſio in corpore adeo mollis conſiſtentiae, non potuiſſet non inaequale incrementum producere, & partes iam bene formatas deformare. In fluido vero cum haereat foetus, quocunque gradu hoc a parietibus vteri prematur: foetum tamen in tota ſua ſuperficie premet aequaliter.

§. MDXXXI.

Vti vero foetus, ſic vterus ipſe quoque ab eodem fluido contento aequaliter in tota ſua premitur ſuperficie, immo ne ipſe quidem foetus pondere ſuo vllam vteri partem magis premit, quam alteram. Dum enim totus a fluido ſuſtentatur, totum eius pondus agit tantum in liquorem amnii, hic igitur ſic magis quidem eſt preſſus, premit vero quaqua verſus.

§. MDXXXII.

Fluidorum preſſio in corpus humanum quantacunque ſit, modo ſit vndiquaque aequalis, non percipitur, vti aëris preſſio docet; talis ergo preſſio irritare nequit. Ergo nec foetus preſſio in vterum, quia fit intermedio liquore amnio quaqua verſus, vterum ad ſpasmodicam contractionem irritare poteſt. Liquor ergo amnii efficit, vt foetus per integros quidem nouem menſes pondere & magnitudine creſcere, toto tamen iſto tempore absque excluſionis metu in vtero conſeruari poſſit.

§. MDXXXIII.

Cum liquor in ore, oeſophago ac ventriculo foetus humani haerens blandus & gelatinoſus, adeoque ab amnii liquore plane diuerſus ſit: ille non poteſt conſiderari tanquam liquor amnii per aperturam oris in has cauitates preſſus; in ipſo igitur foetu vt ſit ſecretus neceſſe eſt.

§. MDXXXIV.

§. MDXXXIV.

Glandulam thymi foetui vſum praeſtare, qui in natis & adultis non eſt neceſſarius, ex eius contabeſcentia poſt partum manifeſtum eſt. Glandula cum ſit thymus, vix alius vſus iſti tribui poterit, quam vt ſecernat, quamuis nullum vas excretorium adhuc ſit repertum. Magnitudo huius glandulae docet, haud exiguam liquoris quantitatem in iſta ſecerni poſſe. Maxime igitur veroſimile eſt, dictum liquorem viſcidum in ore, oeſophago atque ventriculo foetus humani haerentem in glandula thymi ex ſanguine foetus ſecerni, & per vaſa hactenus incognita vel in omnes dictas cauitates, vel in vnam, vel alteram tantum, & ex his in reliquas deferri.

§. MDXXXV.

Fieri quoque poteſt, vt idem ille liquor ex parte in glandulis ſaliualibus, thyroidea, aliisque colli, & circa oeſophagum haerentibus, ſecernatur. Quamquam enim ſaliuales in adultis hominibus liquorem non ſecernunt gelatinoſum: non tamen ideo affirmari poteſt, talis liquoris gelatinoſi ſecretionem in dictis glandulis in foetu fieri non poſſe, cum experientia doceat, foetuum vaccarum quinque, vel ſex menſium vaſa cutis eſſe vaſa ſanguifera nudis oculis viſenda, quae in vitulo nato non amplius ſunt ſanguifera, ſed ſeroſa, vel lymphatica, & omnium foetuum vaſcula minima facile dilatari poſſe. Ex his enim phaenomenis tuto concludere licet, per vaſa foetus extrema, quippe vaſis adultorum ampliora & facile dilatabilia, craſſius fluidum ſecerni poſſe, quam in adultis.

§. MDXXXVI.

Si nullus alius eſſet finis liquoris amnii in vaccis, quam ſuſtentatio foetus in eodem, ne nempe ipſe, vel vterus laedatur: nulla ſane apparet ratio, quare liquor amnii ab vrina foetus adeo ſollicite ſit ſeparatus, vt quilibet in ſuo conſeruetur receptaculo, nec vlla horum liquidorum miſcela fieri poſſit, cum foetus humanus in ſua vrina ſuſtentari que-

 at.

at. (§. 1530.) Ex hac igitur ratione, & ob ſimilitudinem liquoris amnii in foetu vaccarum cum humore in ore foetus contento, colligere probabiliter licet, liquorem amnii vitulorum premi ſucceſſiue in os huius foetus, & ex hoc per oeſophagum ſemper apertum (ſemper enim dicto liquore repletus reperitur) in ventriculum.

§. MDXXXVII.

Reperiuntur in foetu vaccarum glandula thymus, omnesque aliae glandulae, quibus liquorem gelatinoſum in ore & ventriculo foetus humani ſecerni, dixi. (§. 1534. & 1535.) Dubitare igitur vix licet, eundem eſſe vſum dictarum glandularum in foetu vaccarum, ac in foetu humano. Duplex ergo erit origo dicti liquoris gelatinoſi in foetu vaccarum, partim nempe extra foetum ex amnio, (§. 1536.) partim ex partibus foetus internis.

§. MDXXXVIII.

Hicce liquor, vti ſtatim oſtendam, eſt alimentum foetus, ſiue igitur ex glandulis foetus tantum ſecernatur in oris cauitatem, ſiue etiam extrinſecus per aperturam oris in dictam penetret cauitatem, ſemper tamen eius alimentum, aeque vt in adultis, ex ore per oeſophagum deſcendit in ventriculum, i. e. foetus humanus aeque ac vaccarum nutritur per os.

§. MDXXXIX.

Sanguis maternus talis, qualis eſt, ne quidem matris nutrimentum eſſe poteſt, ſed per multiplices ſecretiones ac mutationes materia nutriens ex eodem eſt ſeparanda & praeparanda, vti ex doctrina de nutritione patet. Multo minus igitur idem ſanguis erit fluidum ad alendum foetum aptum. Sanguis igitur maternus etiam in foetu eſt mutandus in alimentum, quo foetus nutriri poſſit.

§. MDXL.

Huic mutationi circulus ſolus humorum, vti in matre, non videtur ſufficiens, quia vires mouentes in foetu viribus

bus mouentibus in matre longe ſunt inferiores. Neceſſarium igitur videtur, vt, vti alimenta adultorum, quiete in loco calido, & inde orta ſpontanea quidem, per liquores tamen affluentes adultorum definita, mutatione, nutrimentum primum conueniens fiunt, ſimili modo iſtud, ex quo ſanguis, ad praebendum alimentum aptus fieri debet, in ventriculo, & inteſtinis foetus ſpontanea, per humores tamen foetus decenter definita, mutatione, praeparetur.

§. MDXLI.

Itaque ratio patet ſecretionis fluidi gelatinoſi blandi, in talibus locis, ex quibus in ventriculum foetus abire poterat. Et mutari hocce liquidum gelatinoſum in ventriculo foetus ex meconio diiudicari poteſt. Ratio vero, ob quam in foetu vaccarum etiam in amnio liquor gelatinoſus pro alimento foetus ſecernitur, in inſigni foetus vaccarum prae humano incremento, eodem tempore, nouem nempe menſibus, abſoluto, haeret. Rudimenta enim vtriusque foetus in ouulo materno vix ratione magnitudinis erunt diuerſa, vitulus vero recens natus infante recens nato minimum ſexies eſt maior.

§. MDXLII.

Alimenti igitur quoque, i. e. liquoris gelatinoſi blandi, minimum ſexies maior ſecernenda erat quantitas. Si igitur omnis hicce liquor in corpore foetus fuiſſet ſecernendus, glandulae quoque ſecernentes minimum ſexies maiores eſſe debuiſſent. Hoc quidem ſibi relictum haud magno fuiſſet incommodo, niſi quod forſitan thymi conſumtio poſt partum fuiſſet difficilior, adeoque cauitas pectoris diu poſt partum decentem pro reſpiratione haud obtinuiſſet magnitudinem; thymus enim partem cauitatis pectoris occupat, at pro ſuſtentatione foetus iſta tamen copia liquoris amnii, quae vere adeſt, fuiſſet neceſſaria. Si igitur dictus liquor ineptus fuiſſet ad nutritionem, ideoque quantitate non decreſceret, & vrinae quantitas ſemper creuiſſet, magno pondere mater foetus vltimis praecipue menſibus fuiſſet onerata, nec tamen

aliud commodum exinde fuiſſet obtinendum: ſi vero liquor amnii eſt ſimul liquor nutriens foetum,

1) ſuſtentatio & nutritio foetus vnico poterant obtineri fluido;

2) mater foetus a magno poterat liberari onere: dum enim vrinae copia creſcit, amnii copia nutritione foetus conſumitur, & ſic ſemper ſufficiens quantitas liquidi pro ſuſtentando foetu adeſſe poterat, nec tamen mater magno grauabatur pondere.

§. MDXLIII.

Vt vero hocce obtineri poſſet, & ne tempore partus magna copia liquoris vtilis fruſtra profunderetur: ſecretio liquoris amnii blandi toto geſtationis tempore haud fieri, ſed tunc ceſſare debebat, quando tanta liquoris amnii aderat quantitas, quae vna cum liquido nutriente, in ipſo foetu adhuc ſecernendo, per totum tempus geſtationis ſufficeret.

§. MDXLIV.

Obtineri hoc poterat, ſi corpuſcula iſta alba, (§. 1498.) quae pro organo ſecretionis liquoris amnii vaccarum merito habentur, (§. 1528.) ab amnio ſeparentur. Fit hocce ſexto menſe, vti ſupra monuimus, cauſa vero huius ſeparationis lenis admodum acrimonia eſſe videtur, quam liquor amnii ſola quiete in loco calido circa ſextum geſtationis menſem acquirere ſolet.

§. MDXLV.

Forſitan eam quoque ob cauſam vitulorum nutrimentum ex parte in amnio ſecernitur, vt diuturniore quiete in loco calido, & inde orto motu inteſtino, magis aptum ad nutritionem foetus euadat. Longe magis enim craſſa ſunt alimenta vaccae, quam feminarum, & ſanguis vaccarum ſanguine humano craſſior eſt ac viſcidior, foetus vero vaccarum, ſaltim primis menſibus, aeque teneram, ac foetus humanus, habet partium ſuarum texturam, ergo aeque ſatis praeparatum & attenua-

tenuatum requirebat nutrimentum. Alimentum igitur cum ſit craſſum, adeoque viribus foetus debilioribus breui tempore mutari non poſſit, diuturniori quiete extra corpus foetus mutari poterat & debebat.

§. MDXLVI.

Minime neceſſarium eſt, vt foetus eo modo, quo adulti, ſuum deglutiat alimentum, continuo potius motu, lentiſſimo tamen, ex ore in oeſophagum, & ex hoc in ventriculum deſcendit. Cauſae mouentes ſunt partim ventriculi motus periſtalticus, partim viſciditas liquoris nutrientis, partim preſſio in ore. Propulſa enim ex ventriculo, ope motus periſtaltici, pars liquoris ſecum trahit ex oeſophago, gelatinoſitate ſua, partem liquoris in oeſophago haerentem, & hic ſimili modo aliam ex ore foetus. In ore vero humano preſſio linguae, & in ore vaccarum partim eadem, partim vteri preſſio mouere poteſt, & actu mouet, ſunt enim vires pellentes.

§. MDXLVII.

Hic liquor gelatinoſus blandus in ventriculo foetus mutatur, partim ſua ſponte, quia ex partibus conſtat heterogeneis, haeret in loco calido, & interna ſuarum particularum actio motu ventriculi periſtaltico augetur, partim quia liquor ventriculi accedit.

§. MDXLVIII.

Haec mutatio liquidi gelatinoſi in ventriculo foetus alia eſſe non videtur, quam vt fiat magis fluidum, ſalia magis euoluantur, & ad miſcelam cum bile fiat magis aptum. Quamprimum vero tanquam fluidum aqueo-ſalinum cum ſulphureis bilis partibus miſcetur, fit album lacteum, i. e. chylus, vti in adultis, diluitur a liquore pancreatico, & ad tranſitum per vaſa lactea ſic praeparatur. Quicquid vero aut in ventriculo non eſt reſolutum, aut a liquore pancreatico non ſoluitur, vel diluitur, per vaſa lactea quoque non abſorbetur, ergo manet in inteſtinis, motu periſtaltico de-

fertur ad inteſtina craſſa, & fit pars meconii. Omnis reliqua praeparatio, ipſaque appoſitio ad partes ſolidas, ſeu nutritio, omniſque ſecretio eodem plane fit modo, quam in adultis.

§. MDXLIX.

Reliquum eſt, vt rationes reliquarum circumſtantiarum ſupra (§. 1501.) propoſitarum, quibus foetus ab adultis ſeſe diſtinguit, itemque ſigna, quibus aetas foetus cognoſcitur, exponamus. Saepe enim magiſtratus deſiderat, vt Medicus aetatem foetus mortui indicet. Optime quidem de his ſignis egit KERKRINGIVS, quia vero eius oſteogenia in paucorum medicorum eſt manibus, potiora ſigna ſecundum dictum autorem hic recenſebo.

§. MDL.

Supra quidem (§. 1522.) iam oſtendi, ob quam cauſam caput foetus relatiue ad reliquas partes debebat eſſe magnum, & ex eadem intelligitur quoque caput foetus tanto maius eſſe debere, quanto minor eius eſt aetas. Cum enim ob maiorem incrementi rationem caput magnum eſſe deberet, ratio vero, qua creſcit foetus, tanto maior ſit, quanto minor eſt aetas eiusdem, vt quoque caput tanto maius ſit neceſſe eſt, quanto minor eſt aetas foetus.

§. MDLI.

Multum haec capitis magnitudo, ſpeciatim iſta, qua diameter capitis axillarum diſtantia non eſt minor, ad partum facilius egerendum confert. Si enim axillarum diſtantia diametro capitis fuiſſet maior, poſt capitis tranſitum per orificium vteri internum, maior non ſolum, ſed inaequalis eius fieri debuiſſet extenſio pro axillis transmittendis, circa axillas enim foetus non eſt rotundus; dolor igitur maior, inde neceſſario oriundus, facile orificii vteri conſtrictionem circa collum foetus, adeoque partum non ſolum difficilem, ſed foetui funeſtum inferre potuiſſet. Ratio phyſica incrementi maioris foetus capitis prae reliquis partibus, partim

in

in prima foetus delineatione, partim in molliſſima eius ſubſtantia haeret, ob quam maiori gradu a fluidis rarefientibus (§. 1467. 1472.) & commotis (§. 1473.) expanditur.

§. MDLII.

In adultis quidem cerebrum, defenſionis cauſa, totum cranii oſſibus incluſum eſſe debebat, in foetu vero talis defenſio non erat neceſſaria. Oſſa quidem adeſſe debebant, non tamen vnicum, quia globoſum os non niſi difficulter creſcit. Nec plura oſſa, ex quibus cranium componitur, eam debebant habere magnitudinem atque figuram, vt ſeſe vndiquaque in extremitate tangerent, ſic enim, aeque ac vnum, globoſum os exhibuiſſent. Nec magnitudinem igitur, nec figuram debitam habere debebant cranii oſſa foetus, membranis vero connectenda erant, vt cerebrum vndique contineretur.

§. MDLIII.

Sub tali conformatione non ſolum caput foetus etiam in partu cedere, & pro partu iuuando elongari poterat, ſed & ſingula oſſa, & cum his cranii cauitas, adeoque cerebrum, etiam poſt partum ad neceſſariam vsque magnitudinem creſcere poterant. Phyſica huius conformationis ratio partim in generali magnitudinis ac roboris, vti reliquarum partium, ſic & oſſium incremento lento, partim in prima oſſium delineatione haerere videtur, in qua iſtae membranarum fibrarumque partes, quae primae oſſeſcere debent, denſiores reliquis eſſe poſſunt.

§. MDLIV.

Angulus, quem cartilagines coſtarum cum ſterno includunt, tum in adſcenſu, tum in deſcenſu neceſſario mutatur, , (§. 253.) nullus vero muſculus, ſi cor & arterias exceperis, quippe quae a primo foetus initio agunt, tam robuſtus eſt, vt iſtum motum ſiue totius infantis nati, ſiue partium eiusdem, efficere poſſent, quem pueri & adulti exercent, & cuius exercendi cauſa muſculi dati ſunt, quamquam

quam vnus alterque artuum motus frequenter in ſoetu fiat. Minime igitur veriſimile eſt, muſculos intercoſtales, qui toto geſtationis tempore conſtanter quieſcunt, primo ſtatim poſt partum momento, pectus eleuare poſſe, ſi omnis, quae in adultis, adeſſet reſiſtentia. Haud leuem igitur, ſi non maximam, cum cartilagines flectendae, dent reſiſtentiam, multum haec reſiſtentia imminui, adeoque a vi muſculorum debilium ſuperari poterat, ſi cartilagines etiam per arthrodiam ſterno iungerentur, quae, robore muſculorum decenter aucto, ad luxationes euitandas, in ſymphyſin abire poterat.

§. MDLV.

Pulmones foetus totam pectoris cauitatem replere non debebant: pro receptione enim maioris quantitatis ſanguinis poſt partum, magis vt expanderentur neceſſe erat, quam in vtero, vbi dimidium tantum iſtius ſanguinis, qui ex ventriculo prodit dextro, accipiunt. Si igitur tantum iam in foetu, quantum in infante nato fuiſſent expanſi, haec receptio maioris ſanguinis quantitatis fieri haud potuiſſet.

§. MDLVI.

Spatium, quod inter pulmonem, cauitatem pectoris non ſufficienter explentem, atque pleuram relinquitur, neceſſario alio fluido, quod preſſioni aëris externi, vel elaſticitati aëris ſanguini commixti reſiſtere poteſt, debet eſſe repletum. Vacuum enim ſi ſit, & ſimul glottis aperta, nihil impedit, quo minus aër externus, matris abdomini incumbens, liquorem amnii, aut liquorem in ore foetus haerentem, premat in pulmones, vel ſi hoc ob tectam, per epiglottidem, glottidem fieri nequeat, aër, in ſanguine pulmonum foetus haerens, ſeſe expandet, vaſaque pulmonum rumpet, vti in animalibus ſub antlia haerentibus. Neutrum igitur cum experientia teſte fiat, vt ſpatium inter pulmonem & pleuram non ſit vacuum, ſed repletum, neceſſe eſt.

§. MDLVII.

§. MDLVII.

Viſibile fluidum, ſi exiguam lympham, quae in thorace aeque ac abdomine foetuum mortuorum reperitur, exceperis, non adeſt. Lympha iſta non replet vacuum pectoris ſpatium, & admodum veriſimile eſt, eandem poſt mortem demum in foetus cauitatibus colligi, vbi ſecretio, quousque corpus calidum eſt, continuatur, & abſorptio ceſſat. Ergo aër, vt repleat iſtud ſpatium neceſſe eſt, aliud enim ſubtilius, expoſitis aëris actionibus, (§. 1556.) reſiſtere nequit. Tanquam expanſus tamen, ſeu rarefactus conſiderandus eſt iſte aër, quia conſtanter haeret in loco calido.

§. MDLVIII.

Fuſcus eſt color pulmonum foetus, quia omnia vaſa eius ſanguine tali, qualis in venis adultorum eſſe ſolet, nigricante nempe, ſunt repleta. Nusquam enim in foetu, acceſſu aëris frigidi, vti in adultorum pulmonibus, cinnabarinum acquirere ſanguis colorem poteſt. Quamprimum vero, ſiue prima reſpiratione, in infante recens nato, ſiue inflatione pulmonum in foetu mortuo, aër accedit frigidus, color ſanguinis mutatur in cinnabarinum; ex hoc vero atque membranis pulmonum albis oritur color pulmonum pallide ruber. Cum igitur color pulmonum fuſcus, ne per putredinem quidem pulmonum mutetur, vti ipſe in tribus foetibus mortuis, ex vtero matrum mortuarum exſciſſis, obſeruaui: indubitatum erit ſignum, infantem mortuum non reſpiraſſe, ſi pulmones habeat fuſcos.

§. MDLIX.

Cum infantibus recens natis, multo magis vero foetui, dentium vſus minime ſit neceſſarius, ſolidos enim cibos nec aſſumunt, nec concoquere valent: iis quoque carere poterant. Durities inſignis, qua dentes praediti eſſe debent, in foetu nouem menſium, tanquam corpore ſucculento & tenerrimae conſtitutionis, vix habere locum poteſt. Rudimenta quidem futurorum dentium in alueolis maxillae foe-

tus adeſſe debebant, quia nulla pars organica poſt conceptionem oritur: ex alueolis tamen, oſſe ac gingiua tectis, prodire nequeunt, donec, definito duritiei gradu acquiſito, multum nutrimenti ſugunt, & ſic potenter increſcunt, hoc enim modo, tanquam corpora dura & acuta, maxillam aeque ac gingiuam perforare poſſunt. Tardius tamen hoc fiet in molaribus, quam inciſoriis, quia iſti his minus ſunt acuti.

§. MDLX.

Tempus, quo primi dentes prodire ſolent, inſigniter variat. Raro naſcuntur infantes dente conſpicuo praediti, haud paucis inciſores quinto, plerisque decimo menſe a natiuitate, multis altero demum aetatis anno erumpere incipiunt. Quare vero anteriores dentes circa ſeptimum aetatis annum vacillent, excidant, nouique in priorum ſuccedant locum ſupra iam (§. 652.) expoſuimus.

§. MDLXI.

Aetas foetus mortui optime ex magnitudine & figura oſſium eiusdem determinatur, quamquam nec alia ſigna deſint. Haud ingratum igitur fore exiſtimo Lectori beneuolo, oſſa humeri ac tibiae, immo ex iuniori foetu integrum brachium atque integrum pedem, ſecundum KERCKRINGII *oſteogeniam*, in Tabula VIII. delineata videre. In hac tabula *a* ſemper denotat brachium vel os humeri, *b* vero pedem, vel os femoris, ſpeciatim

figura 65. foetus duorum, ſub iuſto tamen maiori mole,
figura 66. foetus trium,
figura 67. foetus quatuor,
figura 68. foetus quinque,
figura 69. foetus ſex,
figura 70. foetus ſeptem,
figura 71. foetus octo &
figura 72. foetus nouem

menſium, oſſa ſub naturali magnitudine & figura exhibet.

§. MDLXII.

§. MDLXII.

Praeterea notandum

1) os frontis primis duobus a conceptione menſibus eſſe totum membranaceum;
2) tertio menſe in orbita oculi quaſi per nebulam videri oſſea puncta, ſupra hanc vero ſemilunarem ſubſtantiam oſſeam, ex qua cartilaginea verſus ſincipitis oſſa protenditur ſubſtantia;
3) quarto menſe puncta oſſea orbitae (nro. 2.) clarius videri, ſubſtantiam vero cartilagineam in os abire, relicto centro cartilagineo;
4) quinto & ſexto menſe orbitam eſſe totam oſſeam & veſtigium centri cartilaginei (nro. 3.) adhuc videri;
5) ſeptimo menſe nullum dicti centri cartilaginei (nro. 3.) amplius obſeruari veſtigium.

§. MDLXIII.

Oſſa ſincipitis primis tribus menſibus non niſi ſubobſcura oſſea exhibent puncta, quarto menſe vero tota fiunt oſſea, initio facto a centro. Sexto menſe inter ſe laxa harmonia iunguntur, inter haec vero atque oſſa temporum & ſphaenoideum laxa membrana hiatum claudit, qui menſe octauo vix apparet, nono autem omnino euanuit. De oſſe occipitis nihil moneo, quia in hoc tantus obſeruatur naturae luſus, ſiue numerum partium, ſiue tempus, quo partes inter ſe vniuntur, conſideres, vt nullum ſignum aetatis foetus ex eo deſumi queat.

§. MDLXIV.

1) Secundo menſe oſſa temporum adhuc ſunt cartilagines, vel membranae
2) tertio menſe proceſſus zygomaticus atque circulus iſte, cui membrana tympani adhaeret, toti ſunt oſſei, & circulus quidem pili habet craſſitiem, proceſſus vero ſtyloideus incumbit dicto circulo, & rubrae cartilagineae eſt ſubſtantiae.

3) Quarto menſe os ſquamoſum magnam partem eſt oſſeum, os petroſum dictum eſt cartilagineum, & vnicam habet lineam inaequalem oſſeam, cauitates quoque pro auditu iam obſeruantur.

4) Quinto menſe pars ſquamoſa os baſilare omnino, os parietale vero fere attingit; iſte locus, vbi proceſſus mammillaris fiet, tria habet oſſicula, pyriforme, ſcutiforme, & orbiculare; labyrinthus, cochlea, cauitas tympani, & oſſicula auditus ſunt tota oſſea, & bene formata, ſi vnum crus incudis, manubrium mallei, & ſuperiorem ſtapedis partem exceperis, quae adhuc ſunt cartilaginea.

5) Sexto menſe, os pyriforme & ſcutiforme coaluerunt in vnum, & oſſiculorum auditus ſubſtantia eadem eſt, ac quinto menſe.

6) Septimo menſe os orbiculare cum pyriformi & ſcutiformi in vnum coaluit, quamquam proceſſus maſtoideus poſt partum demum fiat proceſſus: oſſicula auditus vero figura, magnitudine & conſiſtentia ſunt vt in adultis, niſi quod extremitas manubrii mallei paululum adhuc ſit cartilaginea.

§. MDLXV.

De oſſis baſilaris & cribriformis mutationibus nihil commemoro, quia in ſectionibus iudicialibus raro conſiderantur, & aetas foetus ex ante dictis ſufficienter cognoſcitur. Ex eadem ratione de maxillae ſuperioris oſſibus nihil moneo, itemque de oſſibus innominatis. De inferiori vero maxilla haec tamen annotare volui,

1) iſtam ex omnibus corporis partibus, poſt clauiculas, primam oſſeſcere, a ſecundo enim iam menſe ſubſtantia eius oſſea eſt;

2) eandem tunc anterius quaſi in acumen deſinere, & longe ſupra ſuperiorem maxillam prominere;

3) iſtam tertio adhuc menſe ex quatuor conſtare oſſibus, dum non ſolum circa mentum ſynchondroſi quadam laterales duae partes cohaerent, ſed & vterque proceſſus coronoides cum reliquo oſſe, intermedia materia pellucida connexus eſt;

4) ſe-

4) ſeptimo, octauo & nono menſe alueolos dentium ſub tumorum forma in maxillis obſeruari.

§. MDLXVI.

De ſpina dorſi notandum eſt,

1) totam ſpinam in foetu eſſe admodum incuruatam, ita vt gibboſitas extrorſum ſpectet;

2) oſſificationem vertebrarum tertio demum incipere menſe, qua quaelibet vertebra, ſi primam & ſecundam exceperis, ex tribus conſtat oſſibus, vno globoſo, quod corpus eſt, & duobus irregularibus, quae partes conſtituunt laterales;

3) eodem tertio menſe ſextae thoracis vertebrae maximum eſſe corpus oſſeum, ab hoc vero omnium ſuperiorum vertebrarum corpora, ad quintam vsque colli, & omnium inferiorum vertebrarum corpora, ad tertiam oſſis ſacri vertebram, ſucceſſiue decreſcere:

4) contra vero, quamquam tres ſuperiores vertebrae tertio menſe nullo adhuc gaudeant corpore oſſeo, easdem tamen maximas habere partes laterales oſſeas, & reliquas omnes, ad os ſacrum vsque, ſucceſſiue decreſcere, ita vt vltimae vertebrae partes oſſeae laterales ſint tantum puncta, in oſſe ſacro vero merae cartilagines.

5) Quarto menſe etiam oſſis ſacri partes laterales, vsque ad coccygem oſſeam exhibent ſubſtantiam, & tertia atque quarta colli vertebra gaudent corpore oſſeo.

6) Quinto & ſexto menſe epiſtropheus etiam corpus habet oſſeum; ſed proceſſus dentiformis adhuc cartilago eſt.

7) Septimo menſe epiſtrophei dens oſſificatur, & atlas punctum corporis ſui oſtendit oſſeum, ita vt hic iam tribus, ille quatuor conſtet oſſibus.

8) Octauo & nono menſe dicta omnia creſcunt, ſolum os coccygis totum adhuc eſt cartilagineum, niſi quod nono menſe, interna ea parte, quae corpus dicitur, exoriatur vnum, vel quandoque duo puncta oſſea, caput maioris aciculae non excedentia.

9) In nullo foetu apophyſes vertebrarum ſpinoſae prominent.

§. MDLXVII.

De ſterno duo tantum tenenda ſunt, nempe

1) quarto menſe nullum in toto ſterno obſeruari oſſiculum;

2) reliquis geſtationis menſibus ſummam oſſiculorum apparentium obſeruari varietatem, ſiue numerum ſpectes, ſiue magnitudinem, ſiue ordinem, quo ſiunt, ſiue ſitum, ſiue aetatem foetus, qua apparent, ita, vt ſexto interdum menſe in quibusdam nihil adhuc videatur oſſei, cum alii foetus quinto menſe duo, alii tria, alii quatuor exhibeant in ſterno oſſicula. Denique notandum, vngues ad ſeptimum vsque menſem flauos eſſe.

CAPVT XV.

SECTIO V.

DE PARTV.

§. MDLXVIII.

Partes foetus externae toto geſtationis tempore ita ſunt ratione ſitus inter ſe coordinatae, vt ipſe foetus, quantum per figuram partium fieri poteſt, ſphaeroidicam exhibeat molem. Tota enim ſpina dorſi eſt extrorſum conuexa, caput anteriora verſus inclinatum, femora abdomini applicata, & genua ita flexa, vt calcanei natibus ſint contigui, brachia vero pedes quaſi in ſuo ſitu conſeruant.

§. MDLXIX.

Situs vero foetus ratione matris, primis quinque, vel ſex menſibus, admodum variare ſolet, & probabile eſt, foetum iſtis menſibus ſaepius ſuum mutare ſitum; poſt ſextum vero menſem magis conſtans eſſe ſolet, & quidem talis, vt caput ſuperiorem occupet locum, facies anteriora verſus ſpe-

ſpectet, & ad horizontem paululum ſit inclinata, atque foetus ſedere quaſi videatur.

§. MDLXX.

Poſtquam oſſificatio paululum perfecta eſt, id quod menſe quinto fieri ſolet, foetus caput & artus ſuos ſucceſſiue mouere incipit, id quod in quibusdam grauidis decima ſeptima, in aliis viceſima demum a conceptione ſeptimana fieri ſolet. Eſt hic motus quinto menſe adeo lentus & blandus, vt mater eum a motu aëris in inteſtinis vix diſtinguere queat, nec quotidie tunc talis percipitur motus, quanto magis vero foetus aetate creſcit, tanto frequentius ſeſe mouet, & maiori ſemper robore, ita vt impoſita manu in abdomen grauidae, non ſolum motus percipiatur, ſed & interdum diſtingui queat, num caput, an vero brachium foetus iuxta parietes vteri internos moueatur.

§. MDLXXI.

Subſiſtit foetus ſic in vtero materno, in quibusdam feminis ad finem vsque trigeſimae octauae ſeptimanae a conceptione, in plerisque vero vsque ad finem trigeſimae nonae, vel etiam quadrageſimam ſeptimanam. A ſexto menſe, quamquam vrina foetus ad liquorem amnii in homine accedat, (§. 1526.) nec homo ex liquore amnii nutriatur, (§. 1533. & 1547.) conſumitur tamen ſucceſſiue amnii humani liquor, (§. 1500.) vnde probabile eſt, eum a vaſis venoſis amnii abſorberi. Hoc modo pondus, quod femina in vtero ſuſtentare debet, non fit nimium, quamuis foetus pondere & magnitudine creſcat, & cauſa partus occaſionalis ſimul praeparatur.

§. MDLXXII.

Duplex vero, vti mihi quidem videtur, eſt cauſa excluſionis foetus ex vtero occaſionalis. Prima eſt expanſio vteri ad eum vsque gradum, vt omnis tortuoſitas, ſiue fibrarum vteri carnearum, ſiue vaſorum eiusdem, ceſſet. Quousque enim tortuoſitas adeſt, fibrae & vaſa vteri abs-

que

que tali tenſione, quae ſpaſmum inferat, elongari, adeoque foetus pariter, ac vteri cauitas creſcere poſſunt, nec tamen vterus ſpaſmodice ſeſe contrahit, aeque vti ventriculi & veſicae cauitas ad certum gradum expandi poſſunt, ſine metu ſpaſmodicae contractionis ſubſequentis. Quamprimum vero caua muſculoſa eousque ſunt expanſa, vt fibrae ipſae elongari deberent, ſi vlterior fieret expanſio, ſubito ſequitur contractio fibrarum muſculoſarum violenta.

§. MDLXXIII.

Quia tamen vna eademque femina interdum gemellos, alio tempore vnum tantum geſtat foetum, itemque foetus ſimplices, modo magnos, modo paruos; ſic vero vterus eiusdem feminae modo magis modo minus expanditur, & tamen omnes hi foetus ad tempus vsque excluſionis legitimum in vtero manent: facile apparet, expanſionem vteri ad certum vsque gradum, aut non eſſe veram, aut ſaltim non ſufficientem cauſam, qua vteri ſpaſmus excitatur.

§. MDLXXIV.

Potior mihi videtur ſpaſmi vterini cauſa occaſionalis, decrementum continuum liquoris amnii. Quamquam enim foetus etiam in parua liquoris amnii copia natare poteſt, modo tanta maneat, vt vna cum foetu totam vteri cauitatem repleat; tamen ſi quantitatem liquoris amnii ſeptimo geſtationis menſe praeſentis cum ea, quae tempore partus adeſt, itemque magnitudinem foetus ſeptimeſtris cum magnitudine foetus maturi comparaueris, facile patebit, maiore ratione decreſcere liquorem amnii vltimis geſtationis menſibus, quam foetus creſcit.

§. MDLXXV.

Quamprimum foetus vna cum liquore amnii cauitatem vteri non exacte replet,

1) caput foetus ſupra liquorem eminet;
2) ergo hoc, quippe maxime ponderoſa foetus pars, & a liquore amnii non perfecte ſuſtentata, ruit ſuo pondere

dere verſus anteriora, quia huc verſus naturali ſuo ſitu (§. 1569.) eſt inclinatum;

3) ob reſiſtentiam circa fundum vteri, ex defectu liquoris amnii imminutam, vterus ibidem primo ſeſe contrahit, caput igitur foetus vlterius deorſum trudit, ita, vt foetus plane inuertatur, & capite ſuo fibris vteri anterioribus iuxta orificium vteri internum innitatur, facies vero verſus dorſum matris directa ſit;

4) irritantur igitur fibrae vteri anteriores magis, quam reliquae, vnde hae aut citius, aut ſaltim fortius, quam reliquae ſeſe contrahunt.

§. MDLXXVI.

Eadem hac fibrarum anteriorum vteri contractione

1) orificium vteri partim verſus anteriora trahitur, vt ſic directe rurſus vaginae vteri reſpondeat, cum tempore geſtationis oſſi ſacro eſſet adpreſſum, (§. 1493.) partim dilatatur.

2) Liquor ergo amnii ab vtero ſeſe contrahente preſſus, itemque pondere ſuo, premit membranas foetus per orificium vteri apertum, ob reſiſtentiam hic imminutam.

3) Cedit igitur ipſe amnii liquor per idem orificium, vnde foetus maior pars, quam antea, extra liquorem haeret.

4) Minus ergo foetus, quam antea, a fluido ſuſtentatur; maiori ergo agit pondere, vnde ipſum caput foetus verſus orificium apertum deſcendit, donec toto ſuo ambitu, orificii vteri ambitum contingat.

§. MDLXXVII.

Antequam hoc fit plenarie, maior liquoris amnii pars maiorem membranarum foetus partem in vaginam vteri propulit, vnde

1) placenta vteri, tanquam pars chorii, ab vtero ex parte ſeparatur;

2) membranae foetus in vagina haerentes vel ſponte rumpuntur, vel ab obſtetrice rumpendae ſunt;
3) profluit ergo per genitalia parturientis liquor amnii;
4) vagina inde fit lubrica;
5) foetus plane non amplius a liquore ſuſtentatur;
6) ergo iam toto ſuo pondere agit in vterum, &
7) ob reſiſtentiam circa fundum vteri, per liquoris amnii receſſum, magis imminutam, vterus in ſuperiore parte magis ſeſe contrahit.

§. MDLXXVIII.

Hac vteri circa fundum contractione placenta magis ab vtero ſeparatur. Haeret enim placenta circa fundum vteri, nec ſeſe contrahere poteſt, dum igitur ambitus eius per vteri contractionem in minus cogitur ſpatium, non poteſt non media placentae pars verſus interiora vteri pelli; vaſa ergo, quibus media placentae pars cum vtero cohaeret, rumpuntur, & ſanguinem fundunt. Hic ſanguis intra placentam & vterum collectus, magis pellit placentam verſus vteri interiora, ergo magis ſeparatur placenta ab vtero, nouaque, ſi non omnia, rumpuntur vaſa, atque fibrae, quibus placenta vtero connectitur, i. e. placenta ab vtero ſeparatur.

§. MDLXXIX.

Multiplicantur ergo cauſae contractionis vteri occaſionales. Nam

1) reſiſtentia circa fundum vteri magis imminuitur amnii effluxu, (§. 1577. nro. 3.) & foetus maiori deſcenſu; (§. 1576. nro. 4.)
2) ſeparatione placentae, quatenus cum ruptura fibrarum & vaſculorum eſt coniuncta vteri pars ſuperior;
3) actione vero maiore foetus ex pondere (§. 1577. nro. 6.) inferior vteri pars magis irritatur;
4) vterus ergo magis irritatus maiori ſeſe contrahit conatu,
5) muſculos abdominis atque diaphragma per conſenſum ad ſimultaneam perducit contractionem, quae

6) vo-

6) voluntario matris niſu augetur.

7) Premit ergo vterus nates foetus vel ſolas, vel minimum magis, quam latera foetus, quia longitudo foetus latitudine eiusdem maior eſt.

8) Ex eadem cauſa diameter vteri transuerſalis minor fit diametro vteri a natibus foetus verſus caput eiusdem, ergo

9) conatus vteri in nates foetus etiam ex motu compoſito fit maior.

10) Eadem vteri contractione orificium vteri eo magis dilatatur, quo maiori conatu vterus ſeſe contrahit.

11) Reſiſtentia ergo circa caput foetus tanto magis imminuitur, quanto magis creſcit actio vteri in nates foetus.

12) Pellitur ergo foetus per orificium vteri in vaginam, haec igitur vt & vteri orificium, dolorifice extenduntur, vterus ergo magis ad contractionem ſtimulatur, donec totus foetus vtero ſi excluſus.

§. MDLXXX.

Nec ipſum foetum ex numero cauſarum foetum in partu mouentium excludo, dum nempe pedibus ſuis verſus os ſacrum agit; quamuis enim, ſi nates foetus liberae forent, hae per pedum extenſionem magis eleuarentur, quam foetus anteriora verſus moueretur: actione tamen vteri in nates harum eleuatio non ſolum impeditur, ſed & actio pedum, ſecundum leges motus compoſiti, verſus caput foetus determinatur. Illud ſane phaenomenon, quod ipſe bis obſeruaui, quo videmus, ſi caput foetus verſus orificium vteri non rite ſit directum, ſed ſupra os pubis haereat, vterum pedibus foetus ita perforari, vt pedes foetus extra vterum in abdomine matris extenſi haereant, vix aliter fieri poſſe videtur, quam pedum foetus extenſione poſteriora verſus, vnde etiam vero ſimile eſt, ſimili modo foetum in partu naturali extenſione ſuorum pedum verſus poſteriora ſuam excluſionem iuuare.

§. MDLXXXI.

Nominatur haec violenta foetus ex vtero excluſio *partus*, quem eo expoſui modo, vti in ſtatu quam maxime naturali fieri ſolet, ac debet. Requiritur ergo ad partum quam maxime naturalem, vt

1) fiat proxime circa finem noni a conceptione menſis;
2) orificium vteri & vagina decenter dilatari queant;
3) foetus ſit viuus, nec nimis magnus;
4) foetus caput primum prodeat, ita quidem, vt facies verſus poſteriora matris ſit directa;
5) ſpaſmi vteri dolorifici, quibus orificium vteri dilatatur, ſint ſatis frequentes, ſatisque vehementes, ſic plerumque totum partus negotium intra quindecim vel triginta minuta prima temporis abſoluitur.

§. MDLXXXII.

Si foetus excluſio fiat octauo menſe, vel ante medium noni a conceptione menſis, *partus* dicitur praecox; ſin ante ſeptimum menſem completum excernatur, excluſio foetus *abortus* nomen obtinet. Nunquam foetus abortu excluſus vitam extra vterum diu continuauit, partu praecoci vero excluſum, ſuperſtitem manere poſſe volunt.

§. MDLXXXIII.

Ad partum naturalem referunt, ſi pedes foetus, itemque nates primi per orificium vteri tranſeant. Si foetus in vtero ſit mortuus, vel caput habeat nimis magnum, vel orificium vteri decenter dilatari nequeat, vel doloribus ſpuriis, quibus orificium vteri non dilatatur, ſed conſtringitur, diu continuantibus puerpera debilitetur, vel vterus ſitum habeat verſus vnum matris latus inclinatum, *partus* fit *difficilis*. Quodſi vero foetus dorſo, abdomine, humero, vel latere, orificio vteri tempore partus ſit contiguus, partus fieri nequit, niſi prius ſitus foetus arte obſtetricia mutetur.

§. MDLXXXIV.

Dum foetus excluditur, ſi placenta tota vel maximam partem iam ab vtero ſit ſeparata, ipſa placenta vna cum chorio & amnio, ipſum foetum proxime ſequitur, quia partim a foetu ope funiculi vmbilicalis trahitur, partim ab vtero ſeſe conſtringente pellitur. Funiculus vmbilicalis cum chorio placenta & amnio tempore partus, & poſt eundem *ſecundinarum* obtinuerunt nomen. Si ſecundinae poſt partum non ſponte ſequuntur, aut leni tractatione funiculi umbilicalis, aut arte obſtetricia earum ſeparatio & excluſio eſt promouenda.

§. MDLXXXV.

Expoſitis iam iis actionibus atque circumſtantiis, quae tempore partus naturalis & ſecundinarum excluſionis occurrunt, mutationes, quae tum in matre, tum in infante recens nato, poſt partum naturaliter ſequuntur, exponendae ſunt. In matre occurrunt ligatio abdominis, lochiorum fluxus, vteri ſucceſſiua contractio ad eam magnitudinem vsque, quam ante conceptionem habebat, mammarum ex lactis ſecretione tumor, atque veſtigia partus praeteriti. In foetu vero explicanda ſunt, initium reſpirationis, vmbilici deligatio & ſeparatio, vaſorum foetui propriorum, arteriarum nempe vmbilicalium, venae vmbilicalis, canalis arterioſi & foraminis oualis compreſſio atque coalitus & meconii excretio.

§. MDLXXXVI.

Multum non ſolum partus iuuatur, ſi abdomen parturientis manibus adſtantium, durantibus doloribus ad partum, leniter premitur, ſed & eadem compreſſio abdominis poſt foetum excluſum continuanda eſt, donec in locum manuum comprimentium ligatura decens abdominis ope faſciae ſuccedat. Muſculi enim abdominis, vltimis praecipue geſtationis menſibus, inſigniter ſunt expanſi, adeoque debilitati. Foetus igitur & ſecundinarum excluſione, quia vis expandens aufertur, ſeſe muſculi quidem contrahunt, lente tamen, ita vt poſt plures demum dies eam, quam ante con-

te conceptionem habuerunt, acquirant longitudinem. Abdominis vero cauitas intra pauca minuta tantum minimum euacuatur, quanta eſt moles liquoris amnii tempore partus, foetus atque ſecundinarum ſimul ſumtarum.

§. MDLXXXVII.

Proxime ergo poſt partum muſculi abdominis erunt flaccidi, adeoque ad agendum pariter ac ad reſiſtendum inepti. Cum igitur tono ſuo expanſioni aëris inteſtini reſiſtere, & contractione ſua vitali, in qualibet exſpiratione, viſcera & diaphragma ſurſum pellere, (§. 256. & 257.) coſtas vero deorſum trahere (ibid.) debeant: nulla harum actionum breui poſt foetus excluſionem fieri poterit. Ceſſaret ergo exſpiratio, adeoque & reſpiratio, vel ad ſummum ſolis muſculis intercoſtalibus peragetur, vnde ſubitanea lipothymia, immo mors ſequeretur, niſi ligatura conueniente, quiete corporis & animi, & decubitu ſupino ſubueniretur. Decubitu enim ſupino viſcera parte ponderis ſui verſus diaphragma agere, minimum hoc non deorſum trahere poſſunt; ligatura vero eadem viſcera in ſuo conſeruat ſitu, &, adiuto elatere aëris inteſtinalis, elatere proprio viſcera verſus diaphragma pellit, & ſic ex parte minimum praeſtat, quod muſculi abdominis praeſtare debebant. Sufficiens haec vicaria actio eſſe poterat, tum quia corpora quieſcentia haud magna egent reſpiratione, tum quia tam virgines, ob abdominis per artificialem thoracis conſtrictionem, quam grauidae, ob abdominis repletionem, maximam reſpirationis partem ſolo coſtarum motu perficere ſolent.

§. MDLXXXVIII.

Quatenus faſciae abdomen conſtringunt, praeter dicta triplicem adhuc praeſtant vſum, vteri nempe contractionem, tanquam vis externa, iuuant, inteſtinorum, ex aëre contento, expanſionem, & inde oriundos dolores poſt partum praecauent, & impediendo, ne etiam flaccidi abdominis muſculi expandantur, horum quoque contractionem iuuant & accelerant. Latae vero debent eſſe faſciae, aequaliter

vbiuis

vbiuis adſtrictae, vt totum abdomen ſine dolore contineant.

SCHOLION.

Volunt quidam conſtrictionem abdominis puerperarum ideo eſſe neceſſariam, ne arteriae infimi ventris dilatentur, adeoque impetus ſanguinis a cerebro auertatur, vnde lipothymias puerperarum deriuare ſolent. At nullo argumento, nullaque experientia demonſtratum video, tantam arteriarum, ablatis reſiſtentiis externis, fieri a ſolo cordis impetu dilatationem, vt inde impetus ſanguinis tanto imminuatur gradu, vt motus ceſſet ſpirituum. Saepius denudaui in animalibus viuis arterias ab omnibus partibus incumbentibus, nunquam vero tumorem arteriarum denudatarum vidi.

§. MDLXXXIX.

Cum placentae ab vtero in partu ſeparatione omnia vaſcula ex vtero in placentam tranſeuntia diſrumpantur: mirum non eſt, haemorrhagiam fieri per vterum poſt partum, quae *lochiorum fluxus* nomen obtinuit. Si placenta mox a primis vteri contractionibus ex parte ab vtero ſecedit, & partus poſt aliquot horas demum ſequitur, magna in vtero ſanguinis colligitur quantitas, quae mox foetum, vel ſecundinas ſequitur, ſequentibus vero horis atque diebus fluxus conſtanter fit mitior. Contrahunt enim ſeſe non ſolum vaſcula minima, ideo quia ſunt elaſtica, & ſanguis tranſiens, quippe cedens, eorum contractioni reſiſtere nequit, ſed & quia ab vtero ſeſe conſtringente comprimuntur. Ordinarie per quinque, vel ſex dies lochiorum durat fluxus, anguſtatis vero decenter vaſis, per tres tantum, vel quatuor dies nil niſi ſerum cum pauco ſanguine inſtar loturae carnis per genitalia fluit, & nono a partu die plane ceſſat.

§. MDXC.

Vtero, foetus & ſecundinarum exitu, exinanito, nihil eius contractioni tam ex fibrarum elaſticitate, quam ex vitalitate, quia muſculoſum corpus eſt, reſiſtit. Ex eadem ratione perſpicitur, quare ad eam vsque ſeſe contrahat magnitu-

gnitudinem, quam ante conceptionem occupabat, adeo breues enim fuere fibrae, ergo eandem breuitatem, cum nihil obſtet, acquirere rurſus poſſunt. Primo die inſignis vteri eſt contractio, vti tam ex frequenti faſciae, qua abdomen conſtringitur, relaxatione iudicari poteſt, quam ex obſeruationibus anatomicis conſtat; vidi enim vterum meretricis, duodecima poſt partum hora mortuae, cuius maxima pars iam rurſus in pelui haerebat.

§. MDXCI.

Mammae quidem grauidarum iam circa dimidium geſtationis tempus ex plethora intumeſcunt, reliquo vero geſtationis tempore parum creſcunt. Tertio autem poſt partum die febricula puerperae corripiuntur, & mammae inſigniter intumeſcunt, durae fiunt, & lac continent copioſum. Plerique phyſiologorum hanc mammarum intumeſcentiam ex nexu vaſorum epigaſtricorum cum mammariis deriuandam eſſe exiſtimant. De veritate huius nexus iam quidem diſputare nolo, ſufficit nexu vaſorum nullum produci impetum. Demonſtrandum igitur foret, poſt partum maiorem eſſe impetum ſanguinis in arterias epigaſtricas, quam in alias puerperae, quod vero vix fieri poſſe arbitror.

§. MDXCII.

Ex mea quidem ſententia ratio intumeſcentiae mammarum, reliquorumque ſymptomatum ex incremento inſigni capacitatis omnium vaſorum ſanguiferorum puerperae repetenda eſt. Nam ſi vterum die ante partum conſideres tanquam ſphaeram, cuius diameter caui ſit 10 digitorum pariſin. craſſities vero parietum vnus digitus, erit totius vteri diameter 12 digitorum. Sphaera ergo totius vteri 1562112, & ſphaera vteri caua 904320, moles ergo parietum differentiae ſphaerarum, nempe 657792 lineis cubicis erit aequalis. Experientia docet, pondus 7026 linearum cubicarum aquae 21 drachmis eſſe aequale; ergo pondus aquae, mole parietibus vteri aequale, erunt 1966 drachmae. Cum igitur grauitates ſpecificae aquae & ſanguinis humani ſint inter ſe vt

385 ad

385 ad 409: (§. 6.) erit pondus ſanguinis, mole parietibus vteri aequalis, 2088 drachmarum. Ab his ſubtrahatur pondus ſanguinis, qui in fibrarum vteri ſolidarum locum ſuccedere poteſt, & quod, quia fibrae maius non poſſunt occupare ſpatium, quam vterus non grauidus, (fibrae enim vteri impraegnati nec magnitudine, nec numero maiores ſunt fibris vteri non impraegnati) 16 drachmis circiter aequale ſuppono, erit pondus ſanguinis, quo repleti ſunt parietes vteri, proxime ante partum, 2072 drachmis, ſiue 16 libris & 3 vnciis aequale. Ponamus ſanguinem, qui ſub lochiorum nomine effluit, omnem vnice ex parietibus, nihil vero ex reliqua maſſa ſanguinea prodire, quod tamen vix ſpeciem veriſimilitudinis habet, & eius pondus eſſe 4 librarum, duodecim tamen librae ſanguinis intra triduum ex parietibus vteri ſeſe contrahentibus in reliqua puerperae vaſa intrabunt.

§. MDXCIII.

Si igitur quantitas ſanguinis materni ante conceptionem fuit 60 librarum, (§. 68.) ab hac vero 12 librae in vteri parietes tranſierunt, erit reſiduus in vaſis grauidae ſanguis 48 librarum; creſcit ergo tribus poſt partum diebus ſanguis in vaſis puerperae ad quartam partem, ob 12 libras ex vtero redeuntes. In eadem igitur ratione cum creſcere debeat amplitudo vaſorum: facile perſpicitur ex hac ſatis ſubitanea dilatatione vaſorum non ſolum capitis dolores, lenes ſpaſmos, ſeu horripilationes oriri poſſe, ſed & vaſa mammarum mollia, a nullo ambiente corpore compreſſa, ita dilatari poſſe, vt chylum ſub lactis nomine admittant, qui cum, ob anguſtiam vaſorum in papillis, non ſtatim rurſus ex mammis abire queat, omnia vaſa mammarum magis adhuc extenduntur, vnde magnae & durae euadunt.

§. MDXCIV.

Veſtigia partus praeteriti in cute abdominis mulierum potiſſimum obſeruantur, quae rugoſa & inaequalis conſiſtentiae fit, quia, tanquam pars denſior & non muſculoſa, tantum,

tum, quantum ſubiacentes muſculoſae partes, ſeſe contrahere nequit. Frenuli quidem, quo labia vuluae in parte inferiori connectuntur, ruptura, inter ſigna partus praegreſſi numerari ſolet; quia vero hoc frenulum etiam absque partu rumpi poteſt, a defectu huius frenuli ad partum praegreſſum non tuta erit conſequentia. Hoc quoque annotare volui, quibusdam lactantium feminarum menſes nona a partu ſeptimana redire, alias vero eosdem ante finem lactationis non videre, prout nempe magis, vel minus ſunt ſucculentae.

§. MDXCV.

Ad foetum quod attinet, prima eius, quam excluſus exercet, actio eſt reſpiratio, quae ſequenti excitatur modo. Tranſitus foetus per genitalia muliebria fieri nequit, quin eius pectus atque abdomen inſigniter conſtringantur. Si igitur caput in partu antecedit, omnes coſtae foetus deorſum premuntur, & ſic muſculi intercoſtales externi extenduntur, (§. 260.) atque ad contractionem irritantur. (§. 288.) Simili modo ex abdominis, durante partu, conſtrictione, diaphragma ſurſum pellitur, & ad conſtrictionem irritatur. Primo igitur momento, quo, partu peracto, extenſio diaphragmatis atque externorum intercoſtalium muſculorum ceſſat, hi tanquam irritati ſeſe contrahunt, & pectus dilatant. Aër externus ergo irruit, pulmonesque expandit, ad maius tamen ſpatium, quam pectus eſt dilatatum. Quamprimum enim aër frigidus pulmonum cellulas intrat, refrigeratur aër inter pleuram & pulmones haerens; refrigeratus aër, cum ſit minus elaſticus quam calidior, * ipſe quoque cedit ponderi aëris in pulmones intrantis, & ab hoc comprimitur, donec elater aëris refrigerati & compreſſi, vna cum elatere fibrarum pulmonalium iunctim ſumtus, aequalis ſit ponderi aëris exterioris. Spatium ergo, ad quod pulmo in prima inſpiratione expanditur, eſt aequale ſummae ſpatiorum, ad quod pectus expanditur, & ad quod aër, inter pleuram & pulmones, ex elatere per refrigerium imminuto, coit.

§. MDXCVI.

* El. Phyſ. §. 400. nro. 4. & §. 401.

§. MDXCVI.

Si foetus pedes, vel nates primi per genitalia matris prodeant, coſtae ſurſum verſus caput foetus premuntur; hoc coſtarum motu intercoſtales interni extenduntur, (§. 263.) & ad contractionem ſtimulantur, ſequitur igitur, partu peracto, horum & pectoris conſtrictio, itemque coſtarum deſcenſus atque intercoſtalium externorum extenſio, &, ſi quid aëris, vti probabile eſt, in cellulis pulmonalibus, vel bronchiis haereat, exſpiratio, ſequenti vero momento, per muſculos externos intercoſtales irritatos eleuatio pectoris & prima inſpiratio. Sequentibus temporibus, ex iisdem rationibus ac in adultis, (§. 288.) inſpirationes & exſpirationes alternatim ſeſe excipere debent.

§. MDXCVII.

Circulus ſanguinis ex foetu in placentam, & ex hac in foetum, cum etiam tunc, cum foetus vtero adhuc eſſet incluſus, ſolo impetu cordis & arteriarum foetus abſolueretur: (§. 1507.) etiam poſt partum potuiſſet continuari ſine tamen vſu, & cum periculo vitae. Duplex enim placentae vſus, refrigerium nempe ſanguinis in matre & nutrimenti acceſſio poſt partum ceſſat, quia ipſe infans natus iam reſpirat, & nutrimentum ſuum ex mamma nutricis ſugit; periculum autem vitae tam ex haemorrhagia, quam ex refrigerio, ſtagnatione, & corruptione ſanguinis in placenta, neceſſario oriri debebat.

§. MDXCVIII.

Deligatur ergo funiculus vmbilicalis in diſtantia 4 vel 5 digitorum ab vmbilico, dein ſupra ligaturam diſſecatur funiculus; pars ligata contorquetur, & abdomini infantis impoſita faſcia circulari, totum infantis abdomen cingente, comprimitur. Sic intra paucos dies exſiccatur, & ſponte ab vmbilico ſecedit. Si, foetu excluſo, placenta adhuc cum vtero cohaereat, duplex funiculi vmbilicalis inſtituitur ligatura, & in medio inter vtramque ligaturam loco diſſecatur, ad euitandam tam ex foetu, quam ex matre haemorrhagiam.

§. MDXCIX.

Quamprimum pulmones per primam reſpirationem ſunt expanſi, minorem ſanguis, ex dextro corde propulſus, in arteria pulmonali, maiorem vero, ob arterias vmbilicales ligatas, in canali arterioſo ſentit reſiſtentiam. Ergo

1) maiori quantitate ruit in pulmones; in extremitatibus vero, ob anguſtiam vaſorum, denuo maiorem ſentit reſiſtentiam, praecipue cum vaſa extrema ab aëre frigido magis coarctentur, quam antea.

2) A ſubſequente igitur ſanguine magis extenduntur arteriae pulmonales maiores, & truncus quidem ab iſto loco, qui ſupra orificium eſt canalis arterioſi.

3) Huius ergo expanſione comprimitur ex parte contiguus canalis arterioſus.

4) Sanguis, maiori copia ex pulmone rediens, auriculam ſiniſtram magis replet, quam ante partum, vnde

5) reſiſtentia in auricula ſiniſtra fit maior, vnde minor longe ſanguinis quantitas ex dextra auricula in ſiniſtram per foramen ouale tranſit;

6) maior ergo ſanguinis quantitas tam in ventriculum dextrum, quam in ſiniſtrum, maxime vero in hunc intrat; ex quibus cum ſimul in vtramque arteriam proiiciatur,

7) vtramque maiori quantitate & impetu extendendo, non poteſt non canalem arterioſum, inter vtramque arteriam haerentem, comprimere.

§. MDC.

Canali arterioſo compreſſo omnis ſanguis, qui ex ventriculo dextro abit, in auriculam ſiniſtram intrat, haec igitur, quantum fieri poteſt, repletur, aequales igitur erunt tendentiae ſanguinis in ambabus auriculis, quantum poſſunt, repletis. Nihil igitur ex dextra in ſiniſtram, vel ex hac in iſtam tranſit, quamuis foramen ouale maneat apertum, hoc enim a ſanguine comprimi nequit. Quodſi igitur valuuloſa adſit membrana, conſtanter parietibus auriculae ſiniſtrae

adpri-

adprimetur, donec cum eadem concreſcat; ſi membrana quidem, non vero valuuloſa, adſit, poſt huius demum incrementum vsque ad contactum parietum, concretione membranae cum parietibus clauditur; ſi vero nulla plane adſit membrana, per totam vitam foramen ouale manet apertum, vti interdum obſeruatur, nullus tamen per iſtud foramen fiet motus, vti iam dictum eſt.

§. MDCI.

In quouis deſcenſu diaphragmatis viſcera premuntur contra arterias aeque vmbilicales ac contra venam huius nominis, per totam earundem longitudinem, & in exſpiratione dicta vaſa premuntur contra viſcera, quod ante partum, ob reſpirationis defectum, fieri non poterat. Cum igitur diameter vaſorum dictorum minor ſit longitudine eorundem: maior erit compreſſio, quam dilatatio a ſanguine. Comprimuntur ergo dicta vaſa, ſanguis contentus propellitur in vaſa connexa, & poſt paucas reſpirationes ab omni ſanguine erunt liberata. Nihil igitur tunc reſiſtit, quo minus tum dicta vaſa in infimo ventre, tum canalis arterioſus in pectore ſeſe, ex elatere aeque ac ex vitalitate, contrahant, & in ligamenta abeant. Quamquam vero haec vaſorum in ligamenta mutatio poſt aliquot demum fiat hebdomades, vel interdum menſes, circulus tamen ſanguinis, quatenus foetui eſt peculiaris, breuiſſime poſt partum ceſſat, partim ob vaſorum, quae ſtatim fit, compreſſionem, partim ob virium ſanguinis aequalitatem in auriculis.

§. MDCII.

Meconium iam ante partum inteſtina ad contractionem ſtimulare, non eſt dubium; copia eiusdem, itemque acrimonia, quam, perſeuerantia per aliquot menſes in loco conſtanter calido, non potuit non acquirere, id ſatis confirmant. Quia vero feces etiam in adultis ſine diaphragmatis & muſculorum abdominis concurrente contractione excerni nequeunt, (§. 821. 823.) hi muſculi vero in foetu, ob aëris

ris

ris externi defectum, agere nequeant, ſtimulus foecum erit ſine effectu, vsque ad tempus reſpirationis.

§. MDCIII.

Ex quibus cauſis contabeſcentia thymi poſt partum efficiatur, diſtincte hactenus exponi nequit. Forſitan ſola compreſſio thymi per pulmones id efficit, poteſt etiam eſſe, vt arteriae ad thymum abeuntes, ſucceſſiue magis magisque comprimantur, vel vt vtriusque cauſae concurſus deſideratum effectum ſucceſſiue producat.

CAPVT XVI.

DE SITV PARTIVM CORPORIS HVMANI, ET QVIBVSDAM PHYSIOLOGIAE GENERALIBVS.

§. MDCIV.

Angulus viſorius, ſub quo vno quaſi actu corpora ſatis diſtincte videri poſſunt, eſt circiter triginta graduum. Sub hoc angulo tanto minus comprehenditur ſpatium, quanto breuiora eiusdem ſunt crura, & contra tanto maius, quanto eadem crura ſunt longiora. Cum igitur nemo tuto incedere, multo minus currere queat, niſi ipſam viam, ſuper qua ambulare vult, & corpora ibi haerentia, viſu cognouerit: facile patet, oculos non ſolum in iſta ſuperficie noſtri corporis, quae in motu progreſſiuo antecedit, vnde etiam anterior nominatur, collocandos, ſed & tantum ſupra pedes eleuandos fuiſſe, vt minimum iſtud ſpatium, qnod vno ſaltu abſoluere poſſumus, ſub angulo triginta graduum vno actu videre queamus. Cum igitur paſſus atque ſaltus cum magnitudine pedum, hi vero cum magnitudine corporis creſcant: oculi ſupremum, quem poterant in noſtro corpore, debebant occupare locum.

§. MDCV.

§. MDCV.

Nullus ſonus diſtincte, niſi qui ſolus, aut ad ſummum harmonico iunctus eſt, percipitur. Iuxta pedes hominum perpetua fere eſt agitatio aëris, quae ſaltim in aure vicina, ſoni perceptionem excitare poſſet, ſiue ab aëre commoto & herbas agitante, ſiue ab animalibus ingredientibus, vel reptantibus, ſiue ab ipſis hominibus terram pedibus, etiam inter ambulandum tantum, concutientibus, ſiue a rhedarum, plauſtrorum & tormentorum bellicorum percuſſionibus, quorum vltimorum excitati in tellure tremores, in diſtantia quinque milliariorum germanicorum a loco exploſionis adhuc percipi poſſunt, fuerit producta. Vt igitur ſoni, praecipue articulati & harmonici, diſtincte perciperentur, perpetui, qui modo memorati ſunt, non debebant percipi. Ergo aures talem in corpore animato debebant obtinere locum, qui a pedibus, quantum fieri poterat, erat remotus.

§. MDCVI.

Os, quia vocem edit articulatam, ab aure percipiendam, adeoque etiam lingua, qua ſoni formantur articulati, tantam, quantam auris percipiens, debet habere altitudinem, ſic enim non ſolum lenis loquentis vox ab audiente vicino diſtincte percipi, ſed & vox alta in remota ſatis diſtantia audiri poterat, quia minime in mollia veſtimenta, aut alia mollia corpora, quibus ſonus admodum debilitatur, incidere poteſt, antequam ad aurem perueniat. Eandem oris altitudinem alter quoque ac tertius eius vſus, ciborum nempe aſſumtio, ac reſpiratio, quae ſaepe per os fieri debet, deſiderat, ſic enim cibi & potus pondere ſuo in ventriculum deſcendere poterant, & inſpiratio aëris, exhalationibus nociuis repleti, qualis circa tellurem eſſe ſolet, euitari poterat.

§. MDCVII.

Siue naſum conſideres, quatenus per iſtum ordinaria fit reſpiratio, ſiue quatenus aſſumendorum odorem percipere debet, ſemper locum, quantum fieri poteſt, altum in

corpore

corpore humano obtinere debebat; & quidem reſpirationis cauſa, vt aërem hauriat, vaporibus noxiis concentratis non repletum, aſſumendorum vero cauſa proxime ſupra os locatus eſſe, immo, cum homines erecta facie, non inclinata, vt animalia, alimenta aſſumere ſoleant, vltra os prominere debebat, vapores enim ex cibis adſcendunt, & ſic directe in prominentes nares intrare poterant.

§. MDCVIII.

Quandoquidem oculi, os, naſus & aures omnes altiſſimum, quem poterant, in corpore humano debebant occupare locum: non poterant non omnes in vnica, eaque ſuprema, noſtri corporis parte, concurrere, & cum omnes ſint organa ſenſoria, quibus minimae actiones corporeae percipiendae erant: omnes quoque cerebro, quantum fieri poterat, debebant eſſe vicinae, ne aliae noſtri corporis partes in hos adeo ſenſiles neruos agere, & falſis perceptionibus nos in errores coniicere queant. Hoc quoque commodum ex vnione dictorum organorum ſenſuum cum cerebro proficiſcitur, quod oſſium numerus minui poterat; ſic enim idem os ori & naſo, aliud naſo & oculis, aliud cerebro & oculis, itemque aliud auribus & cerebro inſeruire poterat.

§. MDCIX.

Quamquam vero omnia dicta organa ſenſoria vna cum cerebro in vnica noſtri corporis parte haerere debebant: nullum tamen eorum, eum, quem alterum, occupare poterat locum, certo igitur ordine in capite erant ponenda.

§. MDCX.

Cerebrum, ob teneritudinem vaſorum ſuorum, nec calida admodum, nec frigida corpora, nec vllam compreſſionem ferre poterat; ergo nec oeſophagus, nec aſpera arteria per cerebrum tranſire debebat, ore igitur & naſo cerebrum locum debebat occupare ſuperiorem. Oculi, ſi ſupra cerebrum haeſiſſent, noua oſſa pro formanda orbita fuiſſent neceſſaria, ne dicam peculiarem, pro neruis opticis, in ſuperiori

riori cerebri parte fuiſſe condendam medullam. Oculi igitur cerebro inferiorem debebant obtinere locum.

§. MDCXI.

Oculi viſus, os loquelae, & naſus cum cauitatibus lateralibus, quae antra HIGHMORI vocantur, oris cauſa anteriorem capitis debebant occupare ſuperficiem, nullo vni auri relicto loco. Cumque diametraliter aures ſibi eſſent opponendae, nullaque in infimo capitis parte, quippe a collo occupata, poni poterat, in alio, quam ad latera capitis, in parte cranii inferiore, non poterant collocari loco.

§. MDCXII.

Os ob vnam, qua gaudere debebat, maxillam mobilem, & quia infra cerebrum erat ponendum, (§. 1610.) alio, quam in infimo anterioris capitis loco poni non poterat. Cum igitur naſus proxime ſupra os prominere debeat, (§. 1607.) & laterales quoque partes ad cauitatem narium pertineant: oculi neceſſario ſupremum inter organa ſenſoria capitis debebant occupare locum.

§. MDCXIII.

Cor & pulmones in vna cauitate connexa eſſe debebant, quia

1) vſus pulmonum primarius eſt, efficere, vt ſanguis ex corde dextro in ſiniſtrum tranſire queat;
2) pulmones tanquam corpus laxum & ſpongioſum cordis vibrationibus & expanſionibus non reſiſtunt;
3) pulmones tale non ſolum deſiderabant cauum, quod ab aëre coarctari non poterat, vnde infimus venter ad recipiendos pulmones erat ineptus;
4) ſed & tale, cuius capacitas augeri & minui poterat, vnde cranio includi haud poterant. Cum igitur
5) capitis partes ſupremum in corpore humano deberent occupare locum: infra cranium ponendum erat & cor, & pulmo.

§. MDCXIV.

Parua tamen pectoris a capite debebat eſſe diſtantia, & quidem tam cordis, quam pulmonum cauſa. Cor enim minus ab extremitate corporis ſuperiore, quam inferiore debebat eſſe remotum, ſi aequali impetu verſus omnes partes ſanguinem pellere debebat, quia ſanguis ad ſuperiora abiens, pondere ſuo, impetum cordis minuit, cum ad extremitates inferiores deſcendens, pondere ſuo impetum cordis augeat. Quamuis igitur minor ſit maſſa ſuperiora verſus mouenda: eundem tamen requirit cordis impetum, ac maior ad pedes deſcendens. Pulmonum vero a naſo, vel ore diſtantia ſi maior fuiſſet, quam nunc eſt, longior quoque neceſſaria fuiſſet aſpera arteria, ergo maior quoque aëris calidi quantitas, in qualibet exſpiratione in eadem remanſiſſet; cum igitur vix euitari queat, quin pars huius aëris calidi a nouo, qui intrat, retropellatur in bronchia & cellulas, maior longe quantitas ex aſpera arteria longa, quam ex breui deberet redire in pulmones, vnde refrigerium ſanguinis non potuiſſet non imminui. Id ſane experientia docet, homines longiori collo praeditos prae reliquis ad haemoptyſin & phthiſin eſſe diſpoſitos. Ne dicam admodum probabile eſſe, tonorum mutationem in acutos & obtuſos, longe difficiliorem eſſe, ſi aſpera arteria ſit longa, quam ſi breuis ſit, licet ſoni non fiant in aſpera arteria, ſed in glottide.

§. MDCXV.

Situs cordis in pectore debebat eſſe obliquus, i. e. cor in vna tantum pectoris latere debebat haerere, vt baſis cordis in medio pectore per mediaſtinum firmari, apex vero libere ſeſe mouere & pondus cordis fulcro quodam, quod in homine diaphragma eſt, ſuſtentari poſſet. Mediaſtinum vero absque deformitate, & absque rupturae metu alium, quam medium pectoris locum, occupare non poterat, vt nempe ſterno, non coſtis, cohaereret. Quare vero cor in ſiniſtro pectoris haereat latere, exponere non audeo. Id

certum

certum eſt, non abſolute eſſe neceſſarium, vt cor in ſiniſtro haereat pectore, quia reperti ſunt homines, quorum cor in dextra fuit pectoris cauitate.

§. MDCXVI.

Aſpera arteria in collo anteriorem obtinere locum, i. e. ſub cute ſtatim haerere debebat, partim vt aër, ſtatim poſt vocem in glottide formatam, a lingua denuo mutari, & vox articulata fieri queat, partim ne idem ab ambientibus muſculis nimium calefiat, partim vt ſine impedimento & momento temporis capacitas aſperae arteriae, pro ſono formando, mutari queat. Oeſophagus ergo, qui etiam tanquam ſingularis pars in medio colli haerere debebat, non niſi poſt aſperam arteriam poni poterat. Idem hic oeſophagi ſitus etiam ad tranſitum eiusdem per pectoris cauitatem erat maxime commodus, ſic enim iuxta dorſum, absque vlla vaſorum, vel cordis, vel pulmonum, compreſſione, deſcendere in abdomen poterat.

§. MDCXVII.

Ventriculus, inteſtina, veſica, atque vterus, neque in capite, neque in pectore collocari poterant. Sunt enim viſcera, quorum moles, eodem die aliquoties, vel ſaltim interdum modo maior, modo minor eſſe debebat. In tali igitur ponenda erant cauitate, cuius vel parietes ſunt flexiles, vel reliqua viſcera, in eadem cauitate haerentia, expanſioni priorum, aut ſufficienter reſiſtere, aut ſine noxa cedere poterant. Cum igitur nec cranii, nec pectoris parietes ſint flexiles, & cerebrum atque pulmones tantae non ſint conſiſtentiae, vt expanſioni aliorum reſiſtere poſſint, ipſa etiam absque maximo vitae periculo comprimi nequeant, cordi autem liberum pro oſcillatione ſpatium eſſet neceſſarium: patet ratio, cur priora quatuor dicta viſcera neque in capite, neque in pectore haerere poſſint.

§. MDCXVIII.

In infimo porro ventre illa iunctim ſunt poſita, ſic enim

1) vni expanſo tria, duobus expanſis duo, tribus expanſis vnum, omnibus vero ſimul, vel etiam quibusdam tantum fortiter expanſis, parietes abdominis cedere poterant;

2) omnium actio, quatenus in expulſione contentorum conſiſtit, muſculorum abdominis contractione iuuari poterat;

3) ventriculi atque inteſtinorum actio, quatenus ſecernunt, motibus diaphragmatis & inteſtinorum alternantibus, augeri, & fluida in iisdem ſecreta moueri poterant.

§. MDCXIX.

Cum bilis atque liquor pancreaticus chylificationis abſoluant negotium, non ſolum huius officii cauſa, ſed etiam vt ſecretiones melius & maiori quantitate fiant, ſanguis ex ventriculo, liene, inteſtinis, & pancreate rediens hepar intrare queat; itemque vt venae portae radices neceſſarium acquirant robur, & a ruptura defendantur, hepar atque pancreas in infimo debebant eſſe ventre. Nec vllum periculum ab expanſione ventriculi, reliquarumque mutabilium cauitatum timendum erat, quia hepar denſitate ſua compreſſioni potenter ſatis reſiſtit, pancreas vero partim a meſenterio, partim a peritonaeo contra nimiam compreſſionem abunde ſatis defenditur.

§. MDCXX.

Lien hepatis, renes veſicae, meſenterium atque epiploon inteſtinorum cauſa in infimo ventre ponenda erant. Nec his viſceribus expanſio ventriculi, reliquarumque trium cauitatum noxia eſſe poterat. Lien enim, ob amplitudinem ac laxitatem, itemque copiam ſuorum vaſorum, compreſ-

preſſionem absque damno ſuſtinet, quia ampla vaſa, quamuis comprimantur, tranſitum tamen ſanguini concedunt, & cum compreſſio non fit vndiquaque aequabilis, laxitate vaſorum fit, vt imminuta per compreſſionem vna diametro, altera elongetur; hoc vero ſi fiat, capacitas vaſis per compreſſionem non, vel parum mutatur. Copia denique vaſorum, eorumque infinita anaſtomoſi impetus ſanguinis in vaſa creſcit, vnde fit, vt minora etiam penitus compreſſa vaſa, remittente vi comprimente, facile rurſus dilatentur.

§. MDCXXI.

Meſenterium ipſum tanquam corpus mere celluloſum, cuius cellulae multa pinguedine ſunt repletae, omnem, quae in infimo ventre fieri poteſt, compreſſionem absque vllo damno non ſolum ſuſtinet, ſed & contentas glandulas atque vaſa, tum ſanguifera, tum lactea atque neruea, peritonaei duplicatas membranas pinguedine ſua tendendo, ab omni compreſſione defendit, Idem valet de epiploo tanquam corpore celluloſo; renes vero, partim tanquam corpora denſa per ſe vi comprimenti potenter reſiſtunt, partim, quia in homine extra peritonaei cauitatem haerent; a peritonaeo ſuper anteriorem renum ſuperficiem tenſo, a compreſſione ſatis defenduntur. In animalibus quidem renes cauitati peritonaei ſunt incluſi, adeoque ab hoc non defenduntur, ſed minus quoque haec defenſio in animalibus erat neceſſaria, quia in his, ob ſitum dorſi horizontalem, renes ſupremum fere infimi ventris obtinent locum, adeoque nec a viſcerum ipſorum, nec a contentorum in iisdem pondere premuntur.

§. MDCXXII.

Inter haec abdominis viſcera veſica, vterus, atque inteſtinum rectum infimum debebant occupare locum, vt contenta breui via, & proprio pondere adiuuante, euacuari queant. Speciatim vero vterus eam ob cauſam infimum debebat occupare locum, vt, increſcentis tempore grauiditatis pondus ab oſſibus ſuſtentari poſſet.

Hhhhh 3 §. MDCXXIII.

§. MDCXXIII.

Eo ordine, quod veſica anteriorem, inteſtinum rectum poſteriorem, vterus vero medium occupat locum, obtinetur, vt nec veſica, nec inteſtinum rectum comprimi, vagina vero vteri expandi queat. Ex hac ratione veſica vno latere oſſi pubis, & inteſtinum rectum oſſi ſacro, ex oppoſito vero latere vaginae vteri adiacent, haec enim ſeſe non expandit, niſi ad breue tempus in partu, oſſa vero non premunt. Vagina vteri nulli oſſi contigua eſſe debebat, vt durante partu in toto ambitu extendi poſſit.

§. MDCXXIV.

Ventriculus, vt a diaphragmate ſufficienter agitari, & cibi ex pondere quoque ex eodem in inteſtina abire poſſent, ſupremum in infimo ventre occupat locum. Eiusdem agitationis cauſa, & vt ligamentis, cum diaphragmate connectendis, in ſuo conſeruetur loco, itemque vt bilis inteſtino duodeno infundi poſſit; hepar in ſuprema infimi ventris regione locatum eſt. Et ne ſanguis pondere ſuo lienis vaſa laxa morboſe extendere queat, cum inter omnes radices venae portae ſint tenerrima: lien quoque hepate non debebat eſſe inferior.

§. MDCXXV.

Inteſtinis igitur cum meſenterio, medius infimi ventris locus eſt relictus. Pancreas tamen ſtatim ſub ventriculo locum obtinuit ſuum, vt liquorem chylificationi neceſſarium duodeno proxime infundere poſſet. Renes denique, vt vrina deſcendens veſicae reſiſtentiam ſuperare poſſet, altum quidem in infimo ventre deſiderabant locum, dexter tamen altiorem, quam vt hepati ſit contiguus, & ſiniſter altiorem, quam lien permittit, obtinere haud poterat.

§. MDCXXVI.

Scrotum virile cum contentis, vt ſupra (§. 505.) monuimus, ſalacitatis minuendae cauſa extra corpus haerere debebat;

debebat; ne vero in vllo corporis ſitu comprimeretur, & vt, contiguitate cum partibus calidis, a frigore nimio defendi poſſet, alium quam, quem vere occupat, non poterat obtinere locum.

§. MDCXXVII.

Mentula virilis, vt vaginae vterinae immitti queat, extra corpus haerere debebat, & quidem in tali loco, qui antro retroque moueri poterat. Vt rigida fieri queat, oſſi cuidam erat connectenda, & contra compreſſiones externas defendenda. Omnia haec requiſita in regione infra pubem concurrunt. Eodem hoc loco appetitus venereus adſpectu obiecti amabilis, itemque mammarum in congreſſu, vt & motus ſpirituum, agitatione totius corporis, augetur, vnde ſemen magis fit ſpirituoſum, & ad impraegnationem magis aptum, ſimul vero nimia cauetur ſalacitas, qua nempe congreſſus absque ſeminis maturi ſtimulo deſideratur. Centrum enim grauitatis totius corporis humani cum durante congreſſu antro retroque ſat magna celeritate moueatur, omnesque reliqui corporis humani muſculi in actiuitate ſint conſtituti: hic actus ſine notabili ſpirituum animalium conſumtione inſtitui non poteſt. Hac vero ſpirituum imminutione vires non ſolum conſumuntur, vt breui tempore mentula erecta fieri nequeat, ſed & ſemen maturum ac ſpirituoſum breui tempore praeparari nequit. Eodem mentulae loco id obtinetur, vt vna via & ſemen, & vrina euacuari queat.

§. MDCXXVIII.

Regulae aequilibrii requirunt, vt omnes noſtri corporis partes, a linea verticali, ea nempe, quae ex centro grauitatis ad horizontem perpendicularis per totum corpus humanum duci poteſt, in omni plaga horizontali aeque diſtantes ſint, aeque graues: & pulchritudinis, ſpeciatim eurythmiae leges poſtulant, vt iſtae partes aeque diſtantes, & aeque graues, quae ſimul, potiſſimum in anteriore corporis ſuperficie, viſu percipi poſſunt, ſint ſimiles, partibus vero intermediis diſſimiles.

§. MDCXXIX.

§. MDCXXIX.

Secundum has regulas factum eſt, vt

1) quicquid ſemel tantum adeſt, & exterius viſu percipi poteſt, in linea haereat verticali, & ab vtrinque poſitis ſit diuerſum, v. g. pars media oſſis frontis, ſpatium inter ſupercilia, naſus, ſeptum naſi, mentum, larynx, iugulum, ſternum, vmbilicus, regio pubis, genitalia, ceruix, interſcapulium, natium fiſſura, & anus:

2) quaecunque partes numero binario exterius obſeruantur, a linea verticali vtrinque aequaliter diſtent, & inter ſe ſint, quantum fieri poteſt, ſimiles, v. g. eminentiae duae frontales, ſupercilia, capita, itemque caudae ſuperciliorum, oculi, canthi oculorum tam maiores, quam minores, latera naſi, nares, & lobuli, malae, aures externae, latera & anguli labiorum, clauiculae, mammae, areolae & papillae mammarum, regiones inguinales, labia & nymphae vuluae, ſcapulae, brachia, nates & pedes.

§. MDCXXX.

In partibus corporis internis aequilibrii quidem leges, quod nempe partes aeque a linea verticali diſtantes debeant eſſe aeque graues, erant obſeruandae, pulchritudinis vero, ſiue eurythmiae leges non aeque erant neceſſariae, quia dictae partes internae ſenſibus non ſunt expoſitae. Poterant igitur internae partes tam ſingulares extra lineam verticalem poni, quam binario numero praeſentes diſſimiles eſſe & inaequaliter a verticali linea diſtare, ſi aliae circumſtantiae id requirerent.

§. MDCXXXI.

Secundum aequilibrii igitur & eurythmiae regulas ſimul diſpoſita ſunt hemiſphaeria cerebri, cauitates narium, oſſa omnia capitis, lingua, oeſophagus, vterus, inteſtinum rectum, veſica atque ſeminales veſiculae. Aliquo modo vero ab eurythmiae regulis recedunt pulmones, ſiniſter enim minor eſt dextro, meſenterium, inteſtina, ſpeciatim colon atque

atque renes, quorum ſiniſter altior dextro eſt. Plane vero ab eurythmiae legibus recedunt, cor, hepar, ventriculus, arteria magna & vena caua. Haec enim viſcera in ipſa linea directionis haerere deberent, quia ſunt ſingularia, ſed cum ob vſus & connexiones eorundem hoc fieri haud potuerit, ita tantum ſunt diſpoſita, vt maxima pars hepatis cordi, lieni, ventriculo ac tenui hepatis lobo iunctim ſumtis, arteria vero magna venae cauae inferiori det aequilibrium.

§. MDCXXXII.

Ea, quae toto hoc libello expoſuimus, ſunt actiones corporis humani, vti in corpore ſano & viuo, ex partium corporis humani vi inſita & conformatione fluunt. Eſt vero *conformatio* qualitas corporis, quae ex definito numero, magnitudine, figura, poſitura & connexione partium ſolidarum integrantium intelligitur.

§. MDCXXXIII.

Vocatur doctrina dictas actiones exponens *Phyſiologia*. Eſt igitur Phyſiologia doctrina de actionibus corporis humani viui & ſani.

§. MDCXXXIV.

Si corpus humanum nullam plane expoſitarum & a conformatione proficiſcendarum actionum exercet, ſed tanquam aliud corpus mere phyſicum & humidum, cuiuscunque ſit conformationis, agit, i. e. ſi tantum graue eſt, & humidas exhalat partes, dicitur mortuum. *Vita* ergo eſt exercitium qualecunque actionis vnius, vel plurium corporis humani, vel organici, ex conformatione, non ex pondere & humiditate, fluentis.

§. MDCXXXV.

Non omnes actiones, quae corpori humano tanquam corpori ſano & organico competunt, indeſinenter exercentur, vti vigiliae, ſomnus, motus localis, ſenſationes, loquela, maſticatio, deglutitio, digeſtio, chylificatio, fecum &

 vrinae

vrinae excretio &c. docent. Ergo ſanitas non conſiſtit in actuali exercitio actionum, vti vita, ſufficit enim ad ſanitatem, ſi homo, datis neceſſariis circumſtantiis externis, quando vult, actiones ex conformatione decente fluentes, aetati, ſexui & vitae generi ſuo conformes decenter exercere queat. *Sanitas* ergo eſt potentia corporis organici viui, decenter conformati, actiones ſuae conformationi, aetati, ſexui, & vitae generi competentes decenter exercendi.

§. MDCXXXVI.

Haec ſanitatis definitio ſi non quidem ad totum corpus, ad quasdam tamen partes adplicari poteſt, *ſanitas* dicitur *particularis*.

§. MDCXXXVII.

Ex iis, quae toto hoc libello ſunt expoſita, patet circulationem ſanguinis non poſſe fieri ſine reſpiratione, nec reſpirationem ſine circulatione, nec vtramque ſine motu inteſtino, quo praecipue igneae atque ſpirituoſae liberantur partes, nec motum inteſtinum ſine duabus prioribus. Hae igitur tres actiones

1) inter ſe ita ſunt connexae, vt quaelibet in ſe contineat rationem ſufficientem poſſibilitatis reliquarum duarum;

2) ſunt fundamentum omnium reliquarum actionum, omnes enim reliquae ex motu ſanguinis tam progreſſiuo, quam inteſtino ſunt expoſitae, & ſine his concipi nequeunt.

3) Ex hac ratione ſine intermiſſione debent durare, his enim ceſſantibus, omnes reliquae ceſſare, i. e. vita ceſſare debet, &

4) experientia teſte ſine intermiſſione exercentur.

§. MDCXXXVIII.

Cum igitur vita, quippe quae in exercitio actionum conſiſtit, (§. 1634.) ex actionibus vere praeſentibus ſit cognoſcen-

gnoſcenda, reliquae vero actiones vel non ſemper exerceantur, (§. 1635.) vel ſatim in ſenſus non cadant: ſola circulatio & motus inteſtinus ſanguinis, vna cum reſpiratione tales erunt actiones, ex quibus vita praeſens cognoſci poteſt. Cum igitur etiam reliquarum actionum ſint fundamentum: merito *actiones* nominantur *vitales*, & primam actionum corporis humani conſtituunt claſſem.

§. MDCXXXIX.

Veteres, tum quia omne diuiſionum fundamentum ex ſenſibus deſumebant, tum quia ipſis circulatio ſanguinis minimum erat incognita, actiones vitales nominabant *calorem*, *pulſum* & *reſpirationem*.

§. MDCXL.

Qui doctrinam de motu muſculorum rite conſiderat, facile perſpiciet motum cordis, arteriarum & pectoris ſine ſpirituum in cerebello ſecretione fieri haud poſſe, vnde haec ſecretio actu eſt actio vitalis, quia tamen in ſenſus non incurrit, hinc ſignum vitae eſſe nequit: tutius erit, diuiſionem ab antiquiſſimis temporibus vſu receptam, immutatam conſeruare, quam ſine vllo commodo nouam introducere.

§. MDCXLI.

Reliquae corporis humani actiones vel durationi, vel perfectioni vitae humanae inſeruiunt. Iſtae, quae durationi vitae inſeruiunt, vel vitam, & ſanitatem indiuiduorum, vel vitam generis conſeruant. Vitam & ſanitatem indiuiduorum conſeruant ſecretiones omnes & excretiones, maſticatio, deglutitio, chymificatio, chylificatio, ſanguificatio & fecum excretio. Vitam vero generis conſeruant generatio. Haec tam indiuiduorum, quam generis conſeruatio omnibus corporum ſpeciebus in omnibus tribus naturae

regnis eſt communis. Ideo hae *actiones* κατ᾽ ἐξοχὴν dicuntur *naturales*, & ſecundam actionum humanarum claſſem conſtituunt, quamuis non in omni naturae regno eodem modo fiat conſeruatio. Diuiduntur vero in actiones naturales, quae pertinent ad eſſe indiuidui & ad eſſe ſpeciei.

§. MDCXLII.

Vitam humanam commodam atque perfectam reddunt ſenſationes, motus corporis, eiusque partium localis, ſomnus atque vigiliae. Quia igitur nulla harum actionum, ne in vlla quidem planta, multo minus in regno minerali deprehenditur, licet vna alteraue planta, vt mimoſa, taraxacum, tragopogon &c. analogas ſomni, vel ſenſationis exhibeant actiones, omnibus vero animalibus quaedam ſaltim dictarum actionum competunt, ideo eaedem *actionum animalium* nomen obtinuerunt.

S. D. L. A.
G. I. Æ.

IN-

INDEX CAPITVM.

Cap. I. De Partibus Maſſam Sanguineam componentibus, & eiusdem temperie.

Cap. II. De Maſſae Sanguineae & fluidi corporis humani quantitate.

Cap. III. De Vaſis corporis humani Sanguiferis, eorumque extremitatibus.

Cap. IV. De Circulatione Sanguinis.

Cap. V. De Motu Sanguinis per pulmones & Reſpiratione.

Cap. VI. De Secretione in genere.

Cap. VII. De Secretione in ſpecie.

Sect. I. De Secretione in cerebro & cerebello.

Sect. II. De Secretione ſeroſorum humorum per glandulas.

Sect. III. De Secretione lymphae absque glandulis, itemque muci ac pinguedinis.

Sect. IV. De Secretione ſeminis.

Sect. V. De Tranſpiratione inſenſibili & ſudore.

Sect. VI. De Secretione & excretione vrinae.

Sect. VII. De Secretione bilis.

Cap. VIII. De Nutritione.

Cap. IX. De Actionibus corporis humani, quibus quantitas & qualitas humorum conſeruatur.

Sect. I. De qualitate corporum, quibus amiſſae reſtituuntur partes.

Sect. II. De Maſticatione & deglutitione.
Sect. III. De Potulentorum aſſumtione.
Sect. IV. De Digeſtione.
Sect. V. De Chylificatione.
Sect. VI. De Sanguificatione.
Sect. VII. De Fecum & flatuum productione & ex corpore humano eductione.

Cap. X. De Senſibus externis in genere.

Cap. XI. De Senſibus externis in ſpecie.
Sect. I. De Tactu, fame ac ſiti.
Sect. II. De Guſtu.
Sect. III. De Olfactu.
Sect. IV. De Viſu.
Sect. V. De Auditu.

Cap. XII. De Senſibus internis.

Cap. XIII. De Muſculorum actione.

Cap. XIV. De Somno.

Cap. XV. De Generatione.
Sect. I. De Aptitudine hominis ad generationem.
Sect. II. De Adpetitu venereo.
Sect. III. De Congreſſu & Conceptu.
Sect. IV. De Geſtatione in vtero.
Sect. V. De Partu.

Cap. XVI. De Situ partium corporis humani, & quibusdam Phyſiologiae generalibus.

IN-

INDEX RERVM.

A IOHANNE PHILIPPO GRONAV

Medicinae candidato doctiſſimo confectus.

A.

Abſorptio quid §. 426. non fit in partibus omnibus, ratio §. 427. eius modus cum chymicorum conuenit filtratione §. 428.

Abſorptio ceſſat poſt mortem, ratio §. 429. in partium humidarum abſorptione ad quot momenta praecipue reſpiciendum ſit 542. quibus ex cauſis penetratio haec particularum in corpus deriuanda ſit 543. ea non eſt vis externa premens quaedam inſignis, ſed adhaeſio particulae penetrantis 544. corpus ſanum, & quantum decet repletum, nunquam ex aëre naturaliter conſtituto particulas abſorbet humidas 545. 546. num radices venarum abſorbentes tanquam viae, per quas fit penetratio ab extra, in cute aſſumendae ſint 547. aliae adhuc particulae praeter humidas in corpore noſtro abſorbentur 548. particulae ſalinae vel ſalino-ſulphureae in aëre haerentes, & corporis ſuperficiem contingentes, in corpus noſtrum ſemper penetrare valenr 549. particulae mercuriales, ſimilesque cute noſtra ſpecifice grauiores ſibi relictae in corpus noſtrum penetrare non poſſunt 550. non enim particulae mercuriales minimae cuticulam proxime contingunt, quod probatur 551. mercuriales vero particulae, humidis circumdatae cuticulae adhaerent, adeoque penetrant 552. quod etiam fit, ſi trituratione vel ſola, vel vnguenti, vel ſudoris particulis ſunt obductae 553. num aëreae elaſticae particulae a cute noſtra abſorberi poſſint 554. particulae quae a cute abſorbentur quaeuis, quacunque etiam penetrent via, directe, praeter igneas, in partes ſub cute haerentes non penetrant 555.

Acini hepatici qui dicantur 593. num ſanguis rubicundus in acinos hepaticos penetret, dubitatur 594. eorum vaſa ſunt vel ſecretoria vel ſecernentia 595. ſecretio quomodo fiat, ſi acinorum vaſa, vaſa ſint ſecretoria 596. vel ſi ſecernentia ſint, vel alia 597. ſecretio vera quomodo fiat 598. ſecretionis finis qualis ibid.

Acini ſplenici quinam 593. differentia inter ſplenicos & hepaticos 596. nro. 3.

Actio muſculorum, vid. Muſculus.

Actiones animales, ab animae imperio dependentes, annotantur 1141

Actiones animales animalibus competentes 1642. mixtae 1142. corporis in tres claſſes diuiduntur ibid. natutales 1641. vitales ſecundum opinionem recentiorum 1140. 1638. veterum 1639. horum opinio merito conſeruari poteſt 1640.

Adeps, vid. Pinguedo.

Aër

Aër inhaeret maſſae ſanguineae 22. eamque reddit elaſticam 23. inhaeret tam in interſtitiis, quam ipſis partibus rubicundis 24. globulis inhaerens ſanguineis quid efficiat 28. conducit ad conſeruandum corporis calorem, gradu caloris determinato partim, partim ſpecifica ſua grauitate 32. ad reſpirationem 220. 221. penetrat in caua 222. cur in inſpiratione ac exſpiratione ſinus oſſium cranii & maxillae haud intret ibid. cur non oeſophagum 223. per quasnam itaque vias, durante inſpiratione, intret & exeat 224. exitus huius aeque ac introitus ratio 226-228. pleuram inter ac pulmones haerens variis declaratur experimentis 229. 230. quem vſum hic praeſtet demonſtratur 291. nimis frigidus nocet reſpirationi, itemque ſanguinis circulationi 300. 301. debet itaque, antequam ad pulmonum cellulas perueniat, mediis tam internis quam externis temperari 302. conducit ad vocem formandam 1224. ad tranſpirationem inſenſibilem 537. 538. ad ciborum triturationem 689. ad potulentorum adſumtionem, quae ſorbillando fit 698. nro. 6. 7. quae ſugendo fit 700. nro. 5. porro quae fit ordinate bibendo 701. nro. 5. ex vaſe inuerſo bibendo 703. nro. 5. inhaerens atque incumbens cibis, multum valet tam in digeſtione 725. 726. 749. nro. 2. 3. quam in chylificatione 752. nec minus in flatuum productione, 795. ff. ac denique in flatuum fecumque eruptione 820. &c.

Aëris calidi aſcenſus ac frigidi deſcenſus in reſpiratione neceſſarius eſt 295. 296. aſcenſum hunc & deſcenſum variae cauſae promouent, conſeruant 297 - 299. elaſticitas ex reſpiratione pateſcit Schol. ad §. 299. miſcela intra pulmones cum ſanguine a phyſiologis plurimis approbatur 306. illorum autem explicationes variis laborant difficultatibus 307-315. motus cutem tangens, quomodo cognoſcendus 856. uro. 8.

Aëreae elaſticae particulae a cute noſtra an abſorberi queant 554.

Albini Hiſtor. Muſculorum allegatur 256. 257. 677. 682. 1178.

Alimenta quae dicantur 668. inter ea non referuntur mineralia 662. non cuncta vegetabilia, ratio 663. ſed tantum mollia, ſucculenta, facile reſolubilia 664. nro. 1. &c. non cuncta animalia, ſed quae inter ſe & corpori humano ſimilia ſunt, ratio 665-667. debent, antequam in corpus deferuntur, reſolui 669. modis variis 670. & viribus diuerſis ibid. debent maſticari, vid. Maſticatio, ſolida aſſumta inter vires digeſtionis proximiores referuntur 708. nro. 1. item fluida aſſumta ibid. nro. 8. fluida breuiori tempore quam ſolida digeruntur 738. acida aſſumta famem adaugent 862. nro. 5. quo pacto id fiat 868.

Allantois quid 1496.

Ambulatio quid ſit 1326. ad ambulationem rite inſtituendam & continuandam, actiones diuerſae attendi debent 1327-1332. vid. Motus corporis progreſſiuus.

Ammanni ſurdus loquens, laudatur 1249.

Amnios quid 1496. In amnio vaccarum vsque ad finem ſexti menſis corpuſcula albicantia conſpiciuntur 1498. amnii liquor in foetu vaccarum gelatinoſus, in foetu humano vrinoſus deprehenditur 1499. foetus in eodem liquore continentur ibid. idem liquor circa medium geſtationis tempus copioſe apparet, alias non 1500.

Angli, ratione perſpirationis inſenſibilis, plus cum Germanis, quam cum Italis coincidunt 520. 521.

Anhelatio quid 1224. qua ratione producatur ibid.

Anima humana quid 838. homini vt inſit neceſſe eſt, dantur enim facultates ex corporis natura non fluentes. ibid. reſidet in cerebro 1217. 1218. locus cerebri, in quo anima percipit, itemque modus, quo actiones ſpirituum cognoſcit ac diſtinguit, diſtincte haud patet 843. nro. 4. allatae enim hypotheſes variis premuntur difficultatibus 849. cognoſcit obiecta a corpore remota 844. nro. 1. &c. iudicat corpus agens extra corpus 845. iudicium hoc in prima infantia haud adeſt, ſed per conſuetudinem acquiritur 846. quod confirmatur 847. 848.

Animalia alimenti loco adhibentur quaedam, quaedam reiiciuntur 665. 666. ratio ibid. immo a quibusdam animalibus homines multi abhorrent 667.

Animalium iuniorum quorundam conſtitutio naturalis inquiritur 1167. rudimenta prima paruulo globulo, granum milii haud ſuperante, includuntur 614. rudimenta haec primo fere fluida ſunt, dein fibrae, quae in lamellas, cartilagines atque oſſa mutantur, oriuntur 619. nro. 3. c) carnes tam a frigore quam a calore diuerſe mutantur 714. 715. mutationes hae pro certis conditionibus obſeruantur 716. alias non 717. eorum corda exercent ſyſtolen aeque ac diaſtolen 84. nro. 5. 7. ratio 95.

Apex cordis quid 73.

Appetitus ciborum a fame quomodo differat 869. ceſſat, cibis decenti quantitate aſſumptis, ratio 870. nro. 1. ſeqq.

Appetitus ſenſitiuus quid 1137.

Appetitus venereus excitatur a ſemine 505. magis ſi teſticulus in abdomine haereat. ibid.

Appetitus venereus quid 1425. eius cauſae remotae indicantur 1426. quae in maribus varios producunt effectus 1427. quidam mares obiecti amabilis imaginatione ſe infelices reddunt 1429. minuitur longa conuerſatione cum obiecto amabili 1430. ergo etiam matrimonio

 trimonio

trimonio 1431. curis, meditationibus nimiis 1433. praecipue autem religione 1434. effectus appetitus venerei proximus, erectio penis eſt, & quandoque eiaculatio ſeminis ſpontanea 1435. in ſexu ſequiori itidem a diuerſis cauſis excitatur 1438. quae cauſae circa genitalia muliebria diuerſos producunt effectus 1439-1441.
Aquae ductus Fallopii annotatur 1125. nro. 4.
Aquae partes quid efficiant, quatenus globulos ſanguineos componunt 41. quatenus extra eosdem haerent 42.
ab Aquapendente (Fabric.) Tr. de Locutione citatur 1249.
Arachnoidea cerebri tunica cum vſu declaratur 405. in ea quare non fiat abſorptio 427.
Ardor quid 856. nro. 1. & 4.
Aromatum vſus conducibilis, noxius abuſus 1385. 1387.
Arteria quid 108. diuiditur in pulmonalem, & aortam vel magnam 109. quaeuis compoſita eſt ex tunicis quinque 110-113. quid obſeruare liceat in arteria corporis viui 118-121. eius grauitas ſpecifica diuerſa denotatur 347. &c. magna quid commune habeat cum pulmonali 114.
Arteria bronchialis pulmoni data eſt nutritionis cauſa 323.
Arteria carotis dextra & ſiniſtra 116. nro. 5. vtraeque ſanguinem ducunt ad cerebrum 377. 378.
Arteria cordis coronaria quae appelletur 116. nro. 2. eius ortus qualis ibid. nro. 3. quid de ea notandum, ratione ſyſtoles aeque ac diaſtoles 160. 163. inſeruit ſanguinis circulo per cor 164.
Arteria hepatica haud defert ſanguinem ad hepar pro ſecretione 583. haud producit ſecretionis tempore bilem ſeu humorem acrem, ratio 605. ſed praeter varios vſus, ſanguinem pro nutritione partium hepatis ſolidarum adfert 608. nro. 1. &c. num ſanguis ex eadem tranſeat in ramos venae portae, vel per alios ductus in venam cauam, incertum eſt 613. cur ex vltimis arteriis hepaticis oriantur vaſa lymphatica 641.
Arteria pulmonalis vnde dicatur 109. de ea quid ſpeciatim monendum occurrat 115. inſeruit circulo ſanguinis per pulmones 156. nro. 1. &c.
Arteria renalis emulgens, quae ad vrinae ſecretionem concurrit, delineatur 556. & motus ſanguinis progreſſiuus, qui per vaſorum directionem mutatam imminuitur 557. & diuiſio in ramos 558. 559.
Arteria ſpermatica, quae plures in ramos diuiditur, denotatur 485. 494. eius anguſtia, incuruatio ac longitudo, ſanguis tarde vt moueatur, efficiunt 493. ratio incuruationis ac longitudinis quaerenda eſt in teſticulorum deſcenſu & aſcenſu 506.
Arteria ſubclauia tam dextra quam ſiniſtra deſignatur 116. nor. 5.

Arteria

Arteria vertebralis quaeuis ad cerebrum defert ſanguinem, cuius motus angulum ob flexum retardatur 174. nro. 1. 377.

Arteriarum extremitates ſunt vel ſanguineae vel ſeroſae vel aliae 116. nro. 7. ſanguineae iunctim ſumtae trunco ſunt capaciores 165.

Articulorum motus libere atque expedite vt fiat, materia vnctuoſa glandulis mucaginoſis haerens, data eſt, 1349.

Aſpera arteria cum larynge denotatur 224. conducit tam ad reſpirationem, quam ad ſoni formationem 1239. glandulis obducta eſt 430. in collo locum occupat anteriorem, ratio 1616.

Aſperum corpus quod dicatur 859.

Auditus quid 1067. ſupponitur doctrina de ſono, quae in duas partes diuiditur 1068. primariae de ſono propoſitiones tam phyſicae quam mathematicae enumerantur 1069. neruus ad ſonum producendum rite eſſe debet conſtitutus ac diſperſus 1070. ne autem a calore aut frigore laedatur, conducit meatus auditorius cum membrana tympani 1072. ad ſonum ſuſcipiendum, data auris externa eſt, & quidem binaria 1073. aëris actio ſecundum legem Leibnizianam aeſtimanda eſt 1074. 1075. auris externae figura obſeruatur alia in animalibus, in hominibus alia 1076. in hominibus auris externa continet cauitates, eminentias anteriores & poſteriores 1077. quae radios ſonoros verſus meatum auditorium determinant 1078 - 1081. radii ſonori in lineis rectis non ſolum, ſed etiam in aurem lateraliter agunt 1082. quid porro conferant ad ſonum producendum eminentiae auris externae 1083. 1084. quid auris ſubſtantia cartilaginea 1085 1087. creati muſculi ſunt, diuerſo gradu auris vt tendatur, diuturnitas vibrationum vt impediatur, datus eſt lobulus 1088. 1089. meatus auditorius ratione figurae, ac ſitus membranae tympani denotatur 1090. per eum tendunt radii ſonori verſus membranam tympani 1091. ſub cute meatus auditorii latitat corpus reticulare Valſaluae, in cuius interſtitiis glandulae ceruminoſae non ſine vſu continentur 1092. meatus clauditur membrana tympani, ita tamen, vt actio aëris ad neruum vsque continuari queat 1093. membrana haec concurrit ad ſoni productionem tremore partim, partim vibratione 1094. eius ſuperficies poſterior verſus cauitatem tympani ſpectat ibid. haec cauitas exitum habet, qui Tuba Euſtachii vocatur 1095. in hac cauitate neruus acuſticus eſſe non poteſt, ſed in alia 1096. quae Labyrinthi nomen ducit 1097. Labyrinthi altera cauitas, veſtibulum ſcilicet, cum quinque foraminibus deſignatur ibid. foramen veſtibuli ſextum initium praebet cochleae, ſpeciatim ſcalae ſuperiori, inferior a feneſtra rotunda incipit ibid. ſeptimo foramini, feneſtrae nempe ouali, adhaeret ſtapes 1098. ſtapedis caput, intermedio oſſiculo orbiculari, connectitur cruri incudis, incu-

incudis corpori caput mallei ibid. mallei manubrium membranae tympani 1099. connexio quatuor oſſiculorum cum membrana tympani quid efficiat ibid. vlterior & vſus & neceſſitatis tam oſſiculorum quam muſculorum mallei ac ſtapedis inquiſitio 1100-1106. per Tubam Euſtachii quaenam fluida euacuentur 1107. per eam aër ad tympani cauitatem haud intrat, ſed per ductum Riuinianum 1108. ſtapedis & aëris actio in membranam tympani disquiritur 1109-1111. & quia concurrunt ad impetus aërei augmentum, ad ſoni perceptionem diſtinctam, per totum labyrinthum neruus acuſticus eſt expanſus 1111. hinc etiam totius labyrinthi vſus ac diſpoſitio, tam in genere quam in ſpecie explanatur 1112-1125. muſculi auris ſunt voluntati animae ſubiecti 1126. habitu acquiſito celeriter mouentur, 1127.

Auriculae cordis deſcribuntur 99. diſtinguuntur in dextram ſiue anteriorem, ac ſiniſtram ſiue poſteriorem 100. atque a membrana cordis externa cinguntur ibid. vnde expanduntur 101. figura eſt fundamentum expanſionis 102. earum quoque maxima repletio eſt, ſi lacertuli longi figuram circularem acquiſiuerint 104. earum contractione ſanguis verſus ventriculorum cauum vnice pellitur 105. earum vis determinatur 106. inaequalitatem capacitatis earundem concedunt Anatomici 107. ratio 189. earum motum alternum cum corde Lanciſius negat 159. Sch. 1. quod inquiritur ibid.

Axis viſionis quid 948.

B.

Bagliuii ſententia de muſculis 1151.

Baieri (Io. Iac.) Biographia allegatur 137.

Barba ac ſupercilia citius, quam capilli caneſcunt 651. nro. 7.

Bartholini (Thom.) Obſeruatio circa ſanguinis quantitatem, orta ex grauibus haemorrhagiis, annotatur 67.

Baſis cordis quid 73. non coarctatur, ratio 84. nro. 9.

Bergeri Obſeruatio circa ſanguinis quantitatem 61.

Bilis cyſtica quid 600. veſiculae felleae collo connectitur ductus cyſticus, qui cum hepatico abit in cholidochum, qui tendit verſus inteſtinum duodenum 601. in inteſtinum hoc quomodo penetret 602. an bilis per ductus peculiares deferatur ad cyſtidem, diſputant Anatomici 603. eſt amarior hepatica 605. ex cyſtide in ductum cyſticum, cholidochum, atque inteſtinum duodenum pellitur a cauſis variis 606. eius quantitas certo determinari nequit, quod oſtenditur 607. ad chylificationem plurimum confert 754-757.

Bilis hepatica quid 599. reperitur in poris bilariis & ductu hepatico ibid. in radicibus venae portae praeparatur, potiſſimum ſecernitur

in acinis hepaticis 595-598. pl. vid. Acini hepatici: in poris bilariis haerens, mouetur a cauſis vel vniuerſalibus, vel particularibus 604.
Boerhaauius de ſanguinis quantitate mentionem haud fecit 61. verum de aquae quantitate in ſanguine 11. ſale ammoniacali in vrina 21. opinio eius, de diuerſa vaſorum minimorum conſtitutione ſeorſim notari meretur 322. nro. 7. nec non opinio de acinis hepaticis 593. de glandulis 416. de ſinu proceſſus zygomatici 676. de muſculorum palleſcentia 1151.
Borellus, qui muſculos intercoſtales internos refert pectoris inter eleuatores, approbandus haud eſt 280. ſententia eius, an cor durante ſyſtole abbreuietur, annotatur 84. nro. 6. determinat quidem actionis muſculorum quantitatem, ſed non decenter 1198. 1200. 1201.
Boyle experimenta de ſanguinis & aquae itemque ſeri & aquae grauitate ſpecifica 6. non demonſtrant ſerum ſanguine eſſe ſpecifice grauius Sch. ad §. 8. eius de ſeri & ſanguinis quantitate ſententia 11.
Bronchia pulmonum adſunt, vt aëris motus per ea in celluſas lobulorum pulmonalium fieri queat 224.
Bronchiorum parietes debent eſſe ſolidi, ratio 293. nro. 1. non tamen toti cartilaginei ibid. nro. 2.
Buccae, quid conducant ad ciborum deglutitionem, & maſticationem 440. 685. &c. quid ad potulentorum aſſumtionem 698. nro. 8. 700. nro. 3. 702.

C.

Cachinnus ſola vehementia a riſu differt 1250. 1251.
Caeſalpini cognitio de ſanguinis motu in quantum approbetur 137.
Caffee potus vigilias protrahit 1387.
Calor quid ſit, 856. nro. 1. & 4. vnde pateat, quod calor corporis humani ab igneis particulis, ex aëre in corpus humanum penerrantibus, haud ſit 30. 31. aër, quid conducat ad conſeruandum corporis humani calorem 32. nro. 1. 2. quid conferant particulae ſulphureae 33. 37. nro. 7. quid ſalinae alcalicae 34. 37.
Calor in corpore humano ortus ab affrictu, vti recentiores mechanici quidam ſibi imaginantur, haud dependet, ratio 39. nro. 1. &c.
Calor viſcerum inſeruit digeſtioni 723. pl. vid. Digeſtio.
Canalis venoſus in foetu quid 1497.
Canes odorem, quem corpora humana ſpargunt, percipiunt 514. nro. 1.
Cantus qui dicatur 1232. praeſupponit doctrinam de ſono 1223. ſoni diuerſitas dependet ab aëre per glottidem erumpente, & ab eiusdem celeritate 1233. eaque iterum a glottidis dilatatione aut anguſtia, a varia pectoris conſtrictione 1234-1237. a faucium ampli-

plitudine ac longitudine 1238. ad ipſam vero ſoni formationem conducit aſpera arteria 1239. ad modulum formandum concurrunt labia 1240. larynx liquido ſuboleoſo obduci debet, ſonum vt producat determinatum 1241.
Capſula chyli Pecquetiana denotatur 770. & ſitus eiusdem varius 777. & directio varia 781.
Capſula Gliſſonii quid 609. roborat venas 611.
Caput cum collo quomodo connectatur 1310. duplex pro capitis flexione ac rotatione data eſt articulatio 1311.
Caput Gallinaceum quod dicatur 490.
Carpus cur ex octo conſtet oſſibus 1308.
Cartilagines coſtarum, vid. Coſtae.
Caſſebohmii opinio de muſculis mallei ac ſtapedis 1102. eaque de Tuba Euſtachii 1107. & Labyrintho 1111.
Cellulae pulmonales denotantur 224. earum membranulae tenues, molles ac flexiles eſſe debent 293. nro. 3.
Celſi ſententia de frictionibus 541.
Cerebellum quid ſit 394. fluidum in cerebello ſecretum, a ſpiritibus in cerebro ſecretis haud differt. ibid.
Cerebellum quando comprimitur, mors ſequitur 1215. actionum hinc vitalium & cerebrum naturalium exercitio deſtinatum eſſe iudicatur ibid.
Cerebelli grauitas ſpecifica diuerſa annotatur 347. & ſeqq.
Cerebrum cum medulla ſpinali neruorum omnium origo eſt 386-391. ad cerebrum defertur ſanguis in copia per carotides ac vertebrales duas arterias 377. retardatur ſanguinis huius celeritas ob varias cauſas partim in arteriis carotidibus 377. 378. partim in vertebralibus 379. immo ſanguinis impetus fit minor ibid. imminutio celeritatis & impetus ſanguinis ad cerebrum abeuntis, neceſſaria eſt, ſanguis vt ſubtiliſetur, depuretur 380. nro. 1. 2. depuratio non ſolum fit in glandula pituitaria 387. ex qua probabiliter ad cerebri ventriculos abit lympha 382. verum etiam in arteriis vertebralibus 383.
Cerebrum eſt ſedes animae rationalis 1217. 1218. eius locus, in quo anima percipit, diſtincte haud patet 853. nro. 4. pl. vid. Anima humana.
Cerebrum fluidum actu ſecernit 392. quod Medici nominant ſpiritus animales 393. transmittit fluidum hoc ad neruos pro ſenſu ac motu voluntario 1214. 1215. pl. vid. Spiritus animales.
Cerebrum oſſibus a leni vi ne deſtruatur, includitur 412. in corpore animato cur occupet locum ſuperiorem 1610. pl. vid. Situs.
Cerebri ſubſtantia corticalis delineatur 385. cuius anfractus ſpirituum ſecretorum copiam adaugent 403. grauitas eius ſpecifica diuerſa notatur 347. &c.

Cerebri ſubſtantia medullaris quae 386. tubuli eius adeo ſubtiles ſunt, ſenſum omnem vt fugiant 391. fluidum vehit leuiſſimum, ſubtiliſſimum ibid.
Cereuiſia amara ſitim acuit 882. generoſa moderate aſſumta roborat, vigilias protrahit 1385.
Cerumen aurium denotatur 457. eius ſecretio qualis 458.
Chordae Williſii datae cur ſint 410. 411.
Chorion quod nominetur 1496.
Choroideae & Ruyſchianae tunicae vſus indicantur 1018. 1021.
Chylificatio quid 757. ea vt producatur, neceſſaria eſt ventriculi expanſio 752. a ventriculo expanſo premitur colon, a colo veſicula fellea, preſſa haec fundit bilem in ductum cholidochum 753. a ventriculo expanſo, atque a muſculis reſpirationi inſeruientibus premitur pancreas, pancreas ductui cholidocho infundit liquorem, liquor hic reddit bilem actiuam 754. idem agit liquor duodeni 755. liquores omnes iam recenſiti perficiunt in inteſtino duodeno chylificationem 756.
Chylus quid ſit, & quibus ex partibus conſtet 756. nro. 4. &c. elaboratur in inteſtino duodeno per liquores varios 757. quae elaboratio breuiori fit tempore, quam digeſtio 758. ex duodeno tranſit in ieiunum, vbi a liquore, ex glandulis affluente, continuo diluitur 759. & quia valuulas conniuentes inter ac villos haeret, tarde admodum vel plane non mouetur 759-762. econtrario ex ieiuno in vaſa lactea primi generis celeriter penetrat 763. quia non ſolum vis adhaeſionis, quae non ſine ratione neceſſaria eſt, augetur 764. 765. verum etiam, quia concurrunt conſtrictio muſculorum abdominis, aëris in inteſtinis elaſticitas, motus inteſtinorum periſtalticus 766. defertur per vaſa lactea ex inteſtinis tenuibus, raro ex craſſis, ad meſenterii glandulas 767. in quibus magis diluitur, ac perfectior redditur 768. 769. deducitur ex glandulis meſenterii per vaſa lactea ſecundi ac tertii generis ad capſulam chyli Pecquetianam 770. vbi magis homogeneus redditur, & fluido humano aſſimilatur 771. vis vero chylum mouens ac determinans, adhaeſio eſt, quacum & aliae vires mouentes ſeſe coniungunt 772. quarum agendi modus explanatur 773-779.
Chylus ex capſula chyli Pecquetiana ad ductum thoracicum vehitur 780. non ad venam azygos ibid. ſed ad venam ſubclauiam 781-783. valuula ſanguinis ingreſſum in ductum thoracicum, docente b. Io. Adol. WEDELIO, haud impedit 784. chylus quoque a venis gaſtricis haud abſorbetur, ſed per viam ordinariam ad cor deducitur 785. abſorptio enim per venas gaſtricas probabilis non eſt, ratio 786.

Chylus per ductum thoracicum citius, quam per venas gaſtricas ad cor peruenit 787. Nunc inquiritur, cur non ſanguini arterioſo, ſed venoſo immiſceatur 788. immo ſanguini ad venam ſubclauiam abeunti quomodo miſceatur 789. Mixtio haec varias ſuſtinet mutationes 790. inprimis dum chylus cum ſanguine per arteriarum tranſit extremitates 791. nro. 1-5. dum ex diuerſis corporis regionibus rediens, venarum truncis commiſcetur ibid. nro. 6. 7. mutationes hae, quando chylus cum ſanguine mixtus per totum mouetur corpus, in quonam conſiſtant 792.

Chylus a peculiari cauſa, diſtincte ſatis non cognita, fit rubicundus 793.

Chymificatio, vid. Digeſtio.

Chymus quid & cur albeſcat 739. tranſit per pylorum ad inteſtinum duodenum 749. vires chymum mouentes recenſentur ibid. nro. 1. &c. commiſcetur in inteſtino duodeno cum bile, cum liquore pancreatis aeque ac duodeni 755. quorum commixtione ac diluitione ſoluitur ac reſoluitur, donec alias acquirit qualitates 756. nro. 1-4. qualitatibus acquiſitis aliis, chyli nomen obtinet 756. nro. 5.

Cibus quid ſit 668. quali natura ad amiſſa corporis fluida reſtituenda gaudeat 660. antequam ad corpus vt alimentum defertur, reſolui debet 669. reſolutionum modi varii ſunt 670. 671. pl. vid. Maſticatio.

Cibus in ventriculo digeritur 705. pl. vid. Digeſtio.

Cibi iucundi in fine conuiuiorum oblati nocent, ratio 869.

Cilia quid efficiant 1027. 1032. effectum vnde cognoſcamus 1033.

Ciliorum phaenomena, quo lineas lucidas a flamma, clauſis fere palpebris viſa, ſuperius & inferius verſus oculum directas obſeruamus, exponuntur 1034.

Circulatio ſanguinis quid 138. de iſta qualem cognitionem veteres habuerint 135. 136. qui primi mentionem fecerint 137. cauſae ſanguinem mouentes quo ordine agant, & qualis motus ſanguinis ratione directionis inde oriri debeat 139 156. quali ordine fiat circulatio ſanguinis generalis 157. vnde pateat, vaſa mouentia duobus diſtinctis temporibus vires ſuas alternatim exercere 158-163. alternum quidem cordis ac auricularum motum negat Lanciſius, ſed minus ſufficienter 159. Schol. 1. &c. nunc differentia inter generalem circulum ſanguinis ac particularem demoſtratur 164. itemque qualis motus ſanguinis in extremitatibus arteriarum ſanguineis ſit 165-170. hic motus vbiuis eſt aequalis ibid. a laeuitate, rotunditate ac figura anguloſa particularum ſanguinis non mutatur Schol. ad §. 167. an celeritas ſanguinis per curuaturam ac directionem vaſorum variantem mutetur 171. licet experimenta hydraulica ad celeritatem ſangui-

ſanguinis determinandam multum conferunt 171-178. minime tamen ſufficiunt, ratio 179. quid igitur obſeruandum, ſi quis celeritatem ſanguinis abſolutam aliquo modo determinare velit 180-188. vnde ratio inaequalitatis tam arteriarum ac venarum, quam ventriculorum cordis & auricularum petenda ſit 189.

Circulationes ſanguinis quotnam vna hora fiant 190. Tandem adhuc paucae de pulſus ſtatu naturali adduntur obſeruationes 191. vid. pl. pulſus.

Clamor quid 1226. modo triplici obtinetur 1226-1231.

Clauicula connectitur cum ſcapula, ratio 1304.

Cochlea cum ſuperiori atque inferiori ſcala denotatur 1097. in ea maximus fit ſpirituum animalium pro ſono motus, quod ſtructura ipſa confirmat 1123. pl. vid. Auditus.

Coctio & concoctio ſecundum veterum ſententiam quid 705.

Cohaeſio quid 830. diuerſe variat 340. corpora omnia agunt & cohaeſione, & pondere & elatere 710.

Cohaeſio fluidarum particularum in motu fluidorum lento quid valeat Schol. ad §. 565.

Cohaeſionis fluidorum regulae quomodo intelligendae 341. &c.

Collins Syſtema Anatom. citatur 1249.

Collum, quomodo cum capite connectatur 1310.

Color heterogeneus & homogeneus quid 1000.

Caloris rubicundi ratio in globulis ſanguineis, licet variis illuſtretur experimentis; diſtincte tamen ſatis explicari nequit 27. 793.

Columbus (Realdus) qualem de corde habuerit cognitionem 87. de ſanguinis motu circulatorio qualem 137.

Columnae carneae cordis ventriculi dextri aeque ac ſiniſtri originem vnde trahant, & quorſum tendant 75-77 perfectam reddunt coarctationem ventriculorum 96. quoad figuram variant. Sch. ad §. 96.

Conceptio quid ſit 1443. doctrina conceptionis tota premitur difficultatibus 1454. hinc aliquo modo tantum productio corporis organici traditur 1455. Cel. LIEBERKVHNII obſeruationes de animalculis in ſemine maſculino repertis laudantur 1414. doctrina de generatione animalculis ſpermaticis nullo modo facilitatur, ratio 1456. dubia adiecta ſoluuntur 1457-1460. maximum illud eſt, cur tot animalcula, vt ex omnibus modo vnicum perfectionem obtineat, perire debeant 1461. Dubio huic quae opponuntur obiectiones minime ſufficiunt 1462-1464.

Conceptio quomodo fiat 1465. fit in ouario 1466. aura enim ſeminalis ad ouulum vsque penetrat 1467. ouuli humorem mouet 1468. mouet humores in corpore ouarii glanduloſo, in vtero, in tubis FALLOPII 1469. ex quo motu oritur irritatio in tubis dictis,

hae deinceps rigidae euadunt, adplicantur ouario, ſic ouulum in tubam premitur 1470. id quod citius in quibusdam brutis, in hominibus tardius contingit 1471. ex tuba in vterum defertur, vbi nutrimentum capit, creſcit 1472. id quod vlterius demonſtratur 1473-1475. pl. vid. Geſtatio in vtero.

Condyli maxillae motus, ſitus & vſus 676. 681. 682.

Conformatio quid 1632.

Congreſſus, qui denominetur 1442. foecundus qui 1443. in congreſſu ipſo ſeminis excretio cur ſequatur 1444. excretio haec tempore congreſſus cur fortior, quam alio 1445.

Congreſſus primus in feminis cruentus cur ſit, ac doloroſus 1446. cur abſque aeſtu venereo 1447. ingratus cur fiat tam feminis quam maſulis ibid. in maſculis aeſtus venereus poſt coitum ſubito cur ceſſet 1448. In feminis cur modo cito, modo tarde ceſſet 1449. Circa congreſſum foecundum quaenam momenta notanda veniant 1450. tam in hominibus, quam in animalibus 1451. multae ab Anatomicis prolatae obſeruationes referuntur 1452. hae ipſae quid indicent 1453. pl. vid. Conceptio.

Cor cum ventriculis ac reliquis partibus delineatur 72-83. exercet ſyſtolen ac diaſtolen, ſpeciatim animalis viui 84. nro. 5. 7. ratio 95. 96. refertur inter cauſas ſanguinem mouentes 139. pro vna circulatione obtinenda exercet 427 dyaſtoles 190.

Cordis actio decenter vt iudicetur, varia praemonenda ſunt 83. partim quae per experientiam conſtant 84. 85. partim quae ex mechanicis ſunt petenda 86-106.

Cordis baſis, vid. baſis.

Cordis contractio ſomni tempore tardior, quam tempore vigiliarum eſt, id quod pulſus, qui in dormientibus pauciores, quam in vigilantibus obſeruantur, perſpicue reddunt 1367.

Cordis diaſtole. vid. diaſtole.

Cordis & pulmonum connexio & ſitus demonſtratur 1613-1615. eius ſitus etiam in dextra pectoris cauitate obſeruatur. ibid.

Cordis figura quoad internas columnas variat Schol. ad §. 96. figurae conicae ratio vnde pateat 97. eius grauitas ſpecifica diuerſa annotatur 347. &c. eius impetus in vaſis ſecernentibus infinite paruus eſt 358. eius atque arteriarum impetus ad inſenſibilem tranſpirationem quid concurrat 532. ad ſudorem quid ibid.

Cordis & auricularum motus alternus a Lanciſio inſufficienter negatur Schol. ad 1. §. 159.

Cordis ſyſtole, vid. Syſtole.

Cornea tunica, quia paucos reflectit radios, quilibet ſpectator in cornea alterius hominis paruam, atque erectam videt ſuam imaginem 984.

Corpus

Corpus aſperum quod appelletur 859.
Corpus Highmori quid 488. ſemen ſuſcipit 501.
Corpus humanum cum partibus externis machina eſt 839. conſtat ex partibus ſolidis & fluidis 1. fluidum primarium in eo contentum, ſanguis dicitur 2. pl. vid. Sanguis.
Corpus humanum tempore conceptionis includitur globulo, granum milii haud ſuperante 614. ratione proportionis, quomodo ſeſe habeat tempore conceptionis & poſt partum 615. 616. ratione magnitudinis ac ponderis quamdiu increſcat 617. pl. vid. Incrementum corporis.
Corpus humanum moderato motu roboratur 1340. 1346. purificatur 1345. a motu vero immoderato oritur cordis palpitatio 1342. & alia mala 1345.
Corpus humanum, quando & quomodo decreſcat 626. 627. decrementum in carne magis ſentitur; quam in membranis atque aliis partibus durioribus 651.
Corpus humanum ſenſu phyſiologico calidum & frigidum explicatur 50. 51. itemque humidum & ſiccum 52. 53. mortuum quod dicatur 1634.
Corpus Pampiniforme ſiue pyramidale deſignatur 487. pyramidalis figurae ratio 509. nro. 1.
Corpus reticulare Valſaluae denotatur 1092. in eiusdem interſtitiis glandulae ceruminoſae, vario vſui dicatae, deprehenduntur ibid.
Corpora animalia. vid. Animalia.
Corpora vegetabilia. vid. Vegetabilia.
Coſtae in quolibet latere duodecim cum muſculis intermediis annumerantur 232. nro. 3. gaudent diuerſis proprietatibus 233. diſtinguunt ſeſe ratione connexionis 234. magnitudinis 235. ac directionis 236. ſpatia inter coſtas muſculis intercoſtalibus atque intercartilagineis repleta obſeruantur 237.
Coſtae cum aliis partibus ſingulari modo conſtructae & connexae ſunt 250-257. ratio. ibid.
Coſtae eleuantur a muſculis intercoſtalibus externis, ab intercartilagineis cartilagines, quod geometrice & mechanice demonſtratur 258-288.
Coſtarum cartilagines quantum ponderis exſiccando amittant 341. in coſtarum & cartilaginum extremitatibus duo in vitulis capitula reperiuntur, in hominibus vero vnicum vndique ſubſtantia cartilaginea cinctum Schol. ad §. 236.
Cubitus quomodo cum humero connectatur 1305.
Curſus denotatur 1326. & differt ab ambulatione tantum celeritate 1333.

Cuticula, quia nec vaſis propriis, nec neruis gaudet, non ſentit 853. ſed tactus organum conſtituunt papillae nerueae, ſub cuticula, iuxta Anatomicorum recentiorum obſeruationes, conſpicuae 854. 855. in volis manuum ac plantis pedum craſſior quam in reliquis partibus eſt, ratio. 857. ad perceptionem mitigandam ex contactu oriundam quantum conferant 858.
Cuticulae & unguium conuenientia & diſcrepantia quaenam 656.
Cuticulae ſulci, ſudoris excretionem augent 536. 537.
Cutis organum in ſtatu ſano tactus primarium eſt 852. pl. vid. Tactus.
Cutis organum quoque ſecretorium eſt 510. in illa excretio non ceſſat 511.
Cutis pro certis conditionibus laxa & ſtricta deprehenditur 522. nro. 5. cuius vaſa ampla ſunt & anguſta 523. per anguſta, tranſeunt fluida ſubtiliſſima 524. quae debent excerni, corpori noxam ne inferant 525. per vaſcula, quae in copia demonſtrantur, a ſanguine & ſero dilatata, tranſit ſudor 529. 530. per minus dilatata, ac quoslibet cuticulae poros fit tranſpiratio inſenſibilis 531.
Cutis color albus a vaſis dependet arterioſo-lymphaticis, a vaſis ſanguine auctis ac dilatatis color ruber Schol. ad §. 117.
Cutis ex aure & inguine pondus exſiccando amiſſum annotatur 348.
Cyſtis fellea, bilem colligens, deſcribitur 600. pl. vid. Veſicula fellea.

D.

Decrementum corporis humani deſignatur 626. 627. in carne quam maxime ſentitur, ac in membranis adipoſis, aliisque partibus 651.
Decubitus ſupinus, & ad latus explicatur 1313 - 1316.
Deglutitio annotatur 695. cibi maſticatione ſoluti, mediantibus organis deglutitioni inſeruientibus, fauces verſus premuntur 691. a faucibus verſus pharyngem 692. a pharynge per oeſophagum ad ventriculum 693. 694.
Dentes, qui circa annum circiter ſeptimum vel octauum decidunt, de nouo non generantur, ſed eorum rudimenta, quae duplicia ſunt, tantum nutriuntur 628. ratio 652. ſuperant oſſa omnia duritie 652. duritiei ratio 674. non atteruntur maſticatione 653. non increſcunt continuo 654. requiruntur ad cibum ſolidum conterendum 674. 685.
Diaphragma deſcribitur 231. nro. 5. diſtinguit cauum thoracis ab infimi ventris cauitate, adſcenſum viſcerum impedit 244. vt corpus muſculoſum, alternam pectoris dilatationem & conſtrictionem auget, comprimit alternatim infimi ventris viſcera 245. 735. debet eſſe conuexum, ratio 246. nro. 1. debet ſitum obtinere obliquum ibid.

ibid. nro. 2. conducit modo peculiari ad digeſtionem 735. 749. nro. 4. dum deſcendit, fit breuius 1144.

Diaphragmatis connexio cum mediaſtino deſcenſui iſtius haud contraria eſt 248.

Diaphragmatis aſcenſus per abdominis muſculos fit 256.

Diaphragmatis deſcenſus per ipſum diaphragma fit 255.

Diaſtole arteriarum quid 120. vnde fiat 194. obſeruatur in omni arteria 118. non in vena 130. nro. 4.

Diaſtole cordis quid 84. nro. 5. 93. tempore ſyſtoles ac diaſtoles, mutatio cordis ex mente Medicorum diuerſorum qualis 84. nro. 6. quomodo fiat 91. quosnam effectus poſt ſe relinquat 92. quo tempore fiat 158.

Dietericus (Heluicus) inter illos, qui ſanguinis circulationem primo cognouerunt, refertur 137.

Digeſtio quid 705. quae momenta in digeſtione conſideranda ſint 706. vires agentes diuiduntur in proximiores atque remotiores 707. quaenam referantur inter vires proximiores 708. remotiores 709. de adductis viribus quid notandum 710. quomodo in cibos agant vires proximiores 711-722. virium proximiorum actiones vt augeantur, concurrunt vires remotiores, ſpeciatim calor viſcerum ambientium 723. fluidorum pondus in ventriculo 724. aër cibis incumbens atque inhaerens 725. id quod ex digeſtore Papiniano patet 726. Concurrunt porro tonus fibrarum ventriculi ac partium ſolidarum ventriculum ambientium 727-732. motus ventriculi periſtalticus 733. 734. actio diaphragmatis ac muſculorum abdominis 735.

Digeſtio ratione temporis variat 736. nro. 1. &c. ſpeciatim diuerſis diebus in vno homine, ac in hominibus diuerſae naturae 737. ordinario tamen tres intra horas abſoluitur ibid. alimenta fluida breuiori tempore digeruntur quam ſolida 738. ratio ibid. poſt digeſtionem, cibi acquirunt conſiſtentiam pultiformen, colorem albicantem 739. Pitkarnii opinio de concoctione, eaque de trituratione reiicitur 740-746. potulenta digeſta per pylorum tranſeunt in inteſtinum duodenum, partim vi ponderis fluidi ipſius 741. nro. 1. partim vi motus periſtaltici ibid. nro. 2. per interualla ibid. nro. 3. pondus autem fluidorum recenſetur inter cauſſas pellentes remotiores, ratio 748. cibi ſolidi digeſti tranſeunt per pylorum, non ſolum vi aëris cibis inhaerentis 749. nro. 1. 2. vi motus periſtaltici. ibid. nro. 1. verum etiam aëris elaſticitate, cibos inter ac parietes ventriculi ſuperiores contenti. ibid. nro. 3. vi denique muſculorum abdominis ac diaphragmatis ibid. nro. 4. cibi ex ventriculo non acce-

accelerato, ſed lento motu procedunt 750. peracta digeſtione, ventriculus compreſſus apparet 751.
Digeſtoris Papiniani phaenomena 726.
Dodart Memoir. des ſciences docet, quomodo in toni variatione larynx cum glottide deſcendat, adſcendat 1238.
Dolor quid ſit 857.
Douglas Bibliographia Anatomica 137.
Drelincurtii obſeruatio de ſaliuae ſalibus 439.
Ductus cyſticus cum cholidocho delineatur 601.
Ductus cyſtici ſtructura in hominibus valuuloſa, tortuoſa & conica cur ſit 606. nro. 2. cur non in animalibus ibid.
Ductus hepaticus, in quo bilis continetur hepatica, deſcribitur 599.
Ductus hepatico-cyſtici & cyſt-hepatici denotantur 603.
Ductus Riuinianus quid praeſtet 1108.
Ductus thoracicus quid ſit 777.
Ductus thoracici inſertio in venam ſubclauiam 782.
Ductus thoracici ſitus & directiones variare tam in hominibus quam in animalibus ſolent 781. eius valuulae vid. Valuulae ductus thoracici.
Dura mater motum ſpirituum ex cerebro per neruos haud producit, ratio 406. ſed potius cerebrum defendit 407. nro. 1. idque ſuſtentat ibid. nro. 2. tunicae, quae neruos defendit, originem praebet. ibid. nro. 3. & ſanguini venoſo viam ibid. nro. 4. quod vlterius demonſtratur 408. 409.
Durae matris venae cur ſinus denominentur 409. nro. 5. quem vſum praeſtent 410. 411.
Durities quid 340. diſſimilis alia 359. 360. alia ſimilis 361.
Durum corpus quod dicatur 859.
Duverney opinio de muſculis mallei ac ſtapedis 1102. eaque de Labyrinthi circulis oſſeis 1122.

E.

Eiulatus ad vocis ſpecies refertur 1250. &c.
Elaſticitas inhaeret ſanguini 22. ſanguinis motum promouet 23. ratio ibid. motum muſculorum ſpontaneum conſeruat 1152.
Elaſticitas inhaerens vaſis ſecernentibus, fluidorum motum efficit 376. nro. 5.
Elaſticitas in adultis maior, minor in infantibus obſeruatur 352.
Elaſticitas ſanguineorum globulorum in lacertis aquaticis ſentitur Schol. ad §. 28.
Elater inter vires agentes refertur 710. attenuat chylum, eumque in vaſis lacteis poſt mortem commouet 772. nro. 3.
Epididymis quid ſit 488. ſemen recipit 501. ad oſſa innominata exinde adſcendit 502.

Epiploon

Epiploon vid. omentum.
Erectio, quando homo ſupinus plano horizontali incumbens, antrorſum ſeſe erigere vult, exponitur 1317. pl. vid. Motus corporis progreſſiuus.
Ettmulleri Opera allegantur Sch. ad §. 42.
Euſtachius citatur 73. 1003.
Experientiae ipſi autores ſaepe contradicunt, ratio 5.
Experimenta circa bilis quantitatem inſtituta haud ſufficiunt 607. circa lienis grauitatem adducuntur varia 347.
Experimenta de La Hire circa tranſpirationem inſenſibilem corporis mortui quid probent 533.
Experimenta Hombergii ac Taboris circa ſeri & ſanguinis quantitatem inſtituta differunt 10. Hoffmanni ac Boylei concordant 11 - 16.
Experimenta Hombergii ac Lanciſii aliaque, quod alcali & acidum maſſae ſanguineae inhaereat, luculenter comprobant 18 - 21.
Experimenta hydraulica ad ſanguinis celeritatem determinandam quid conferant 171 - 179.
Experimenta phyſico - chymica coloris rubicundi conſtitutionem declarant 27.
Experimenta, quae demonſtrant, quod hiatus manifeſtus aëre repletus, pleuram inter ac pulmones reperiatur, indicantur 229. 230.
Exſpiratio quid 223.

F.

Fames quid 871. refertur ad generalem tactus doctrinam 860. vnde, quod ſubiectum famis ventriculus ſit, cognoſcatur 861. modis diuerſis oritur in homine ſano 862. ex aſſumtione ciborum omiſſa, ſequuntur varia incommoda 863. cauſae famem excitantes ſpecifica vi agunt in ventriculi glandulas 864. quae actio ad glandulas corporis omnes applicanda non eſt 865. ratio ibid. n. 1. &c.
Fames cur in principio minimum per interualla affligat 865. cur frequentior ſit ac fortior in hominibus laborioſis & parce bibentibus, quam in otioſis & biboſis 867. acida aſſumpta cur & quomodo in ventriculi glandulas agant 868.
Fames atque appetitus ciborum quomodo differant 869. ceſſant cibis quantitate decente aſſumtis, ratio 870.
Febris ardens ſitim accendit 883.
Feces quae denominentur 802. originem ducunt a partibus alimentorum haud ſufficienter reſolutis, a partibus bilioſis viſcidioribus, aliisque in inteſtinis remanentibus 794. omnes hae particulae requirunt canalem, ad quem ante excretionem deferuntur, medium, vbi colliguntur, immorantur 800. ratio ibid. praeprimis in inteſtino coeco ſubſiſtunt 801. vbi ſubſiſtendo & putreſcendo conſiſtentiam

ſtentiam ſpiſſam mollem ac diuerſe figurabilem acquirunt 802. quae putreſcentia, licet neque ad ſanitatem neque ad conſeruationem aliquid conferat; attamen nociua haud eſt, ſed excretio alui rara inde obtinetur 803. vt alia inſuper commoda oriantur, neceſſarius eſt liquor inteſtini coeci 804. neceſſaria eſt figura inteſtini coeci ſphaerica 805. immo proceſſus ipſe vermiformis ibid. inteſtinum colon etiam mire conſtructum eſſe debet 806.

Feces igitur replentes inteſtinum coecum, pelluntur in primam inteſtini coli cellulam a fibrarum variarum contractione 807. per valuulas conniuentes in ſecundam 808. ex hac in tertiam, ex tertia in quartam, vsque dum ad primam coli inflexionem, quae horizontaliter verſus ſiniſtrum latus decurrit, perueniunt 809. eleuantur quidem ſiniſtro in hypochondrio 810. aſt iterum in cellulam coli inferiorem pro ſitu corporis diuerſo deſcendunt, maxime tamen tarde 811-814. retardationis ratio Schol. ad §. 814.

Feces retardatae antequam ad inteſtinum rectum perueniunt, denuo adſcendunt 815. vsque dum & a coli contractione, & ab aere elaſtico, & a pondere in inteſtinum rectum ibid. denique in anum compelluntur 816. 817. cui actui ſphincter ani diuerſas ob cauſas reſiſtere nequit 818.

Feces, vt eo facilius excerni queant, conducunt mollis earum conſiſtentia 819. nro. 1. inteſtini recti lubricitas ibid. nro. 2.

Feces mox prius erumpunt flatibus, mox flatus fecibus 820. inter cauſas fecum eruptionem producentes, variae adhuc referuntur 821-823. in cauitate ampla ac longa colliguntur, ratio 824. 825. ex neceſſaria longitudine quid fluat 826.

Femur cur & quomodo cum oſſe genu connectatur 1277-1279.

Feneſtra oualis quae dicatur 1098. rotunda quae 1097. pl. vid. Auditus.

Fermentatio quae vulgo vocetur Sch. ad §. 42. muſti quomodo fiat 329.

Fermentum quid Sch. ad §. 330. locale quid, & quomodo vulgo intelligatur, ibid. Hoffmanni ſententia de fermento quaenam Schol. ad §. 42. Wedelii. ibid. locale prae reliquis Io. Ado. Wedel. expoſuit. Schol. ad §. 130.

Fermentum ventriculi quid 442.

Fibra flexilis in corporis incremento, fit rigida in decremento 627. nro. 2. fit cartilaginea & oſſea 645. 646. nro. 1. &c. quomodo increſcat ratione longitudinis, ponderis, ac roboris 630-642. robur quare augeatur 644-648.

Fibrae cordis ſcite delineantur a recentioribus Anatomicis Schol. 2. 3. ad §. 80. praecipue autem fibrae cordis ventriculi ſiniſtri, obliquae & re-

& rectae 77. 78. deinde longitudinales 79. ac ſpirales 80. de quibus ſpeciatim aliquid notandum venit Schol. 1. 2. ad §. 80.
Fibrae cordis in diaſtole ac ſyſtole quomodo agant 87 - 98.
Fibrae ventriculi ad digeſtionem quid conducant 727. &c.
Figura corporum vnde diiudicanda 859.
Flatus originem a variis cauſis ducunt 795. &c. mox priores prodeunt fecibus, mox feces flatibus, ratio 820.
Flatuum eruptio & ab aeris exterioris pondere, & a diaphragmatis, & a muſculorum abdominis contractione producitur 821 - 823.
Fletus quid 1250. a riſu diuerſe differt 1255.
Fluida corporis humani quae appellentur 60. eorum quantitas vnde determinanda 63. 67 - 71.
Fluidorum pondus refertur inter cauſas pellentes 748. ratio ibid. in ventriculo digeſtionem promouet 724.
Fluida ſecreta quae dicantur 320. ſecreta a viſceribus diuerſis, diuerſa gaudent grauitate ſpecifica 322. nro. 8. 347. ſecreta in cerebro, leuiſſima ſunt ac ſubtiliſſima 391. ratio ibid.
Fluidorum ſecretorum motum efficiunt cauſae diuerſae 376.
Foetus qui nominetur 1479. pl. vid. Geſtatio in vtero.
Freindii Emmenologia citatur 1393.
Frictio inter ſanitatis praeſidia cur numeretur 541.
Frigidi qui vocentur & impotentes 500.
Frigus quid 856. nro. 2. continuatum ac vehemens ſomnum inducit 1380.
Funiculus vmbilicalis cum venis atque arteriis deſcribitur 1497.

G.

Galeni cognitio de ſanguinis circuitu qualis 136.
Generatio requirit marem ac feminam 1388. in vtrisque aptum ad generationem tempus determinatur 1389. character potentiae virilis, ſemen maſculinum, muliebris, fluxus ſanguinis periodicus eſt 1390. qui tamen, teſte B. G. W. Wedelio, haud ſemper animaduertitur ibid. Tempus dicti fluxus periodicum ſignificatur 1391. tam ante fluxum, quam durante eodem, varia ſentiuntur incommoda 1392. fluxus quidem variabilis eſt, non vero prauus ac malignus 1393. variabile etiam tempus periodicum in quibusdam ſubiectis eſt 1394. & quia hoc cum tempore phaſium lunae ſaepius coincidit, varia inde accepit nomina 1395. attamen a lunae motu cauſa eiusdem deducenda haud eſt, ibid. ſanguis ex vtero partim, partim ex vagina exſtillat 1396. teſte rurſus B. G. W. Wedelio. ibid. vera ſanguinis huius fluxus cauſa, impetus auctus eſt 1397. dependens a copia ſanguinis aucta 1398. haec enim a prima aetate ad

ad finem incrementi vsque augetur 1399. 1400. Licet cauſae tam naturales quam non naturales ſanguinis quantitatem conſumant 1401. 1402. ſexui tamen ſequiori raro competunt 1403. praeter ſanguinis copiam accedit cauſa determinans, quae vaſa genitalia prae reliquis dilatat 1404. concurrit inſuper ſanguinis pondus verſus eadem vaſa agens 1405. 1406. Ceſſat e contra ſanguinis fluxus, decreſcente eius impetu & quantitate, & vaſorum dilatatione 1407. & ſanguine per vaſa lymphatica haud tranſiente 1408. Ceſſatio fluxus itidem variat 1409. immo variat pro circumſtantiis tempus ipſum periodicum, citius modo, modo tardius intermittens 1410. 1411. Ex hactenus dictis, quaenam ſequantur corollaria 1412. Semen maſculinum, vtpote character potentiae virilis, denotatur 1413. in quo haerent, microſcopiorum ope detecta, animalcula ſpermatica 1414. quae quoad ſtructuram aeque ac figuram diuerſe variant, vti Cel. Lieberkuhnii litterae abunde ſatis teſtantur ibid. Recenſentur adhuc alia ad potentiam virilem requiſita, quae inter, erectum membrum, quo fiat modo, exponitur 1415. 1416. cuius erectio non ab aere, non ab vrina, non a ſolis ſpiritibus 1417. non a ſanguine copioſius influente, ſed a refluxu ſanguinis, ex corporibus cauernoſis per venas impedito, dependet 1418. cuius refluxus impediti cauſa compreſſio venarum a pene redeuntium exiſtit 1419. quae compreſſio in loco fit commodo 1420. non, vbi vis deeſt comprimens 1421. ſed vbi & vires comprimentes, quarum actio exponitur, 1422. 1423. & ſpiritus animales coniunctim agunt, atque ita opus hoc abſoluunt 1424.

Genitalia muliebria in aeſtu venereo intumeſcunt 1439. 1440. quae intumeſcentia appetitum in genitalibus venereum excitat 1441. nerui, per has partes in copia ducti, ſub papillularum forma etiam poſt mortem eminent ibid.

Genu ad motum corporis commodiorem conducit, hinc in media pedis parte collocatum, & cum femore connexum eſt 1277-1279.

Geoffroy explicat ſalis acidi & alcalici in ſale ammoniaco proportionem 43.

Germani ratione perſpirationis inſenſibilis magis cum Anglis quam cum Italis conueniunt 521. ratio ibid.

Geſtatio in vtero neceſſaria eſt, foetus vt nutriatur 1476. vt conſeruetur 1477. circulatio humorum in foetu vt promoueatur 1478. vtero geſtare quid dicatur 1479.

Geſtatio in vtero quomodo fiat, explicatur 1480. nro. 1. &c. explicatio vlterior inſtituitur 1481-1484. ouulo ſucceſſiue increſcente, vteri expanſio oritur 1485. quae per totum geſtationis tempus clare per-

perſpicitur 1486. primo geſtationis menſe foetus cum partibus ambientibus quale incrementum capiat 1487. quaenam ſymptomata grauidis accidant 1488. quaenam ceſſare, quaenam durare ſoleant 1489. in quibusdam grauidis appetitus ſingularis ad certos cibos creſcit, quod exemplo illuſtratur ibid. quinto geſtationis menſe in mammis lac generatur 1490. poſt quintum menſem & in foetu & in matre notanda quaedam veniunt 1491. grauiditate durante, ſitus vteri & orificii eiusdem non ſine vſu mutatur 1492-1494. non ſine vſu ſunt ouula Nabothi 1494. Alia exponendi ratio ſequitur 1495. partes foetum ambientes ſolidae annotantur 1496-1498. partes itidem fluidae 1499. In vaccis, liquor in allantoide haerens, vrinoſus, in amnio gelatinoſus ac blandus deprehenditur, in hominibus contra vrinoſus ibid. liquor amnii medio geſtationis tempore in copia obſeruatur, alias minori 1500. Circa ipſum foetum quae notanda ſint 1501. quae vlterius exponenda 1502. ſanguinis motus iam ante concretionem ouuli cum vtero adeſt 1503. in geſtatione ſucceſſiuus & paruus 1504. quia pauca vaſa, quae ex vtero in placentam, ex placenta in vterum tranſeunt, conſpiciuntur 1505. hinc etiam liquidi pars ex vtero in placentam tranſiens, exigua eſt 1506. immo impetus cordis materni ob maſſam paruam, pro foetu conſeruando, debilis 1507. ratio, cur vna tantum vena, arteriae autem vmbilicales duae datae ſint, additur 1508. Vt etiam rite procedat circulus ſanguinis in foetu ſpecialis, ſpecialia vaſa huic actui apta, annotantur 1509. inter quae foramen ouale cum eiusdem membrana, de qua Meryum inter ac Verheyenum controuerſia exagitata fuit, refertur 1510-1514. nec minus canalis arterioſus 1515. per quem ſanguinis circulus continuatur 1516. circulo durante, condenſatio ſanguinis, quae ob rarefactionem neceſſaria eſt, explicatur 1517. item valuula Euſtachii ſanguinem verſus foramen ouale determinans 1518. Circulatio ſanguinis, quo ordine fiat, indicatur 1519. quali longitudine gaudeant vaſa foetum inter ac placentam contenta 1520. vaſa vmbilicalia obducta cur ſint membrana denſa 1521. cur haſce inter partes ſpatium liquore quodam repletum ſit ibid. ſanguis foetus tam ad nutritionem praeparatur, quam ad ſecretiones 1522. caput foetus cur maius, quam reliquae partes ibid. ſecretiones ſunt vel communes vel propriae 1523. ad communes referuntur feces ſub meconii nomine inteſtinis in craſſis contentae 1524. quae ad partum vsque retinentur ibid. item vrina, quae in copia ſecernitur, & ſimul ex foetu excernitur 1525. 1526. ſecretiones foetui propriae quaenam

1527. ad has pertinet liquor amnii, ex corpuſculis albicantibus ſecretus in vitulis 1528. nro. 1. & 1529. liquor hic foetus conformationem ad maturitatem in vtero conſeruat 1530 - 1532. pertinet huc liquor in ore, oeſophago ac ventriculo foetus haerens, blandus ac gelatinoſus 1533. qui in glandula thymi magna non ſolum copioſe 1534. ſed & in reliquis partibus circa collum atque oeſophagum contentis ſecernitur 1535. cuius origo duplex deſignatur 1536. 1537. deſignatus liquor, qui tam foetum vaccarum quam humanum per os nutrit 1538. per varias ſecretiones & mutationes ſeparari ac praeparari debet 1539. 1540. maior eius in vaccis quam in hominibus quantitas ſecernitur, ratio 1541. vlteriores tam de nutritione quam de ſecretione adiiciuntur obſeruationes 1542 - 1548. Signa, quibus foetus ab adultis differt, recenſentur 1549. primum ſignum, magnitudo capitis eſt 1550. confert haec ad partum facilitandum 1551. ratio incrementi capitis maioris phyſica. ibid. alterum ſignum, peculiaris oſſium cranii conformatio 1552. conformationis huius ratio 1553. tertium, articulatio cartilaginum coſtarum cum ſterno nondum perfecta 1554. quartum, pulmones collapſi 1555. quintum, ſpatium inter pulmonem & pleuram pauca lympha, aëre vero rarefacto repletum 1556. 1557. ſextum, color pulmonum fuſcus 1558. Septimum, defectus dentium 1559. dentes etiam vario tempore erumpere ſolent 1560. ſigna aetatis foetus, magnitudo & figura oſſium totius corporis 1561. Hinc etiam annotationes adduntur ſpeciales de oſſe frontis 1562. de oſſibus ſincipitis 1563. temporum 1564. de maxilla inferiori 1565. ſpina dorſi 1566. ſterno 1567. vnguibus ibid.

Geſtationis tempore toto foetus molem exhibet ſphaeroidicam 1568. poſt quintum menſem ſitus foetus magis conſtans fit 1569. circa iſtud tempus in grauidis motus foetus lentus ac blandus attenditur 1570. deinde cauſae partus ſucceſſiue praeparantur 1571. dum vterus expanditur 1572. 1573, praecipue autem in vltimis geſtationis menſibus liquoris amnii defectus oritur 1574. a cuius defectu, variisque cauſis concurrentibus foetus per vteri orificium in vaginam compellitur 1575 - 1580. pl. vid. Partus.

Gingiua in infantibus aeque ac ſenibus ad cibum mollem triturandum conducit 672. 673.

Glandula ſimplex ſeu conglobata denotatur 413. item conpoſita ſeu conglomerata 414. eſt plexus arterioſus 415. ſimplex vel porulo gaudet excretorio, vel cauo veſiculari, quod nec glandulae naturam conſtituit, nec ad ſecretionem aliquid confert 416. fluida ſpiritibus

craſſiora in glandularum vaſa penetrant 417. ac nouam in glandulis ſecretionem efficiunt 418. 419. porro glandulae hae dictae quid praeſtent, & in quo differant, ſpeciatim inquiritur 420. 421. 422.

Glandulae ſecernentes ſex duplicis generis ſunt 423.

Glandulae ad primum genus pertinentes, ſecernunt fluidum halituoſum 423. nro. 1. & varios vſus praeſtant 424. ſunt autem tales glandulae durae ac piae matris, mediaſtini, pericardii ibid. fluida ab iſtis ſecreta, mouentur a diuerſis cauſis 425. atque a vaſis venoſis abſorbentur 426. occaſione hac oſtenditur, quid abſorptio ſit ibid. cur non in omnibus partibus fiat 427. dein declaratur eius modus 428. & cur poſt mortem ceſſet 429. pl. vid. abſorptio. ad idem genus referuntur glandulae aſperae arteriae, laryngis, virginum mammae, variis vſibus dicatae 430. nec minus lacrymales ibid. vbi fluidum ſecretum per aliquot ductulos excretorios ad palpebrae ſuperioris internam defertur ſuperficiem 431. cauſae, quae fluidum mouent ſecretum, vt perueniat verſus canthum oculi, adducuntur ibid. vt perueniat verſus ductum lacrymalem 432. 433. pro humectatione, lubricatione, atque impedimento coalitus palpebrarum cum oculo, ac pro depuratione Maſſae ſanguineae 434.

Glandulae ad ſecundum genus pertinentes, ſecernunt fluidum mucilaginoſum 423. nro. 2. quod prae aliis ſulphureum eſt 435. quodque in cauo articulorum pro motu facilitando reperitur ibid. ac liquor articulorum denominatur 436.

Glandulae ad tertium genus, ſecernunt fluidum ſaliuale 423. nro. 3. Dicuntur glandulae parotides, maxillares, linguales &c. 437. hae omnes qualitatibus ſenſibilibus non diſtinctae, liquidum in cauum connexum pro alimentorum mixtione &c. deferunt ibid. harum glandularum ſecretio prae aliis glandulis nec ſanguinem, nec praeparationem requirit peculiarem 438. liquidum ab hiſce glandulis ſecretum ſaliuae nomen obtinet 439. pl. vid. Saliua. cauſae ſaliuam mouentes, atque ad oris cauitatem deducentes, ſunt muſculi contigui in actione conſtituti 440. quae cauſae tam excretionem quam ſecretionem adaugent 441. glandulae oeſophagi humidum, quod liquor oeſophagi vocatur, exprimunt 442. glandulae Brunneri & Pancreas Virſüngii fluidum, quod ſulphureae naturae eſt, ſecernunt, idque ad inteſtina tenuia deferunt 443. fluidi huius ſecreti quantitas cum ſaliuae conuenit quantitate, quod probatur 444. 445. glandulae meſenterii, quia viſceris ſecernentis requiſita poſſident, ſecernunt fluidum 446. quod pro aqueo ſpirituoſo ſubſalino & ſulphureo habendum eſt 447. cauſa mouens praeter vniuerſales pulſatio arteriarum meſeraicarum eſt 448. hae glandulae a quibusdam inconuenienter vocantur glandulae percolantes 771. Schol.

Glandulae ad quartum genus, ſecernunt fluidum pituitoſum 423. nro. 4. genus ſiue claſſis pituitoſa cur denominetur 449. huc referuntur glandulae Schneideri, Peyeri, inteſtinorum craſſorum 450. 451. ratio, cur fluidum ſecernunt pituitoſum, in glandulis ipſis haeret 452. cauſa mouens ſpecialis, conſtrictio eſt membranae pituitariae a frigore aëis per nares irruentis 453. fluidum pituitoſum, quomodo in naribus mutetur in veram pituitam 454. porro ad hoc genus pertinent, glandulae Cowperi, Littrii, Terranei &proſtatae Bartholini, hae omnes fluidum ſecernunt excrementitium glabrum, viſcidum 455. quorum cauſae mouentes ſpeciales determinantur ibid.

Glandulae ad quintum genus, ſecernunt fluidum ceruminoſum 423. nro. 5. id quod particulas ſalinas ac terreſtres cum ſulphureis coniunctas continet 456. & colligitur tanquam materia ſpiſſa, amara in meatu auditorio, ac flaua 457. vbi mediante aëris motu circulatorio in cerumen mutatur 458.

Gandulae ad genus ſextum pertinentes, fluidum ſecernunt ſebaceum 423. nro. 6. appellantur glandulae ſebaceae Meibomii 459. de his adduntur controuerſiae ibid. partibus diuerſis diuerſe inſeruiunt 460. materia ſecreta ſulphurea magis, quam pituita eſt ibid. ſalina minus, quam cerumen aurium 461. ratio ibid.

Glandulae ſecernentes & numero & magnitudine inſignes, quarum ductus excretorii nondum reperti ſunt, numerantur 462.

Glans penis cur rigida fiat 1423. eius nerui inclinant verſus extremitatem, perceptio vt fiat fortior, gratior 857. nro, 3.

Globuli plumbei cum triplo aquae in vaſe agitati, haud incaleſcunt 39. nro. 2. ratio ibid. a pulueris pyrii impetu celerrime mouentur 167. Schol. nro. 2.

Globuli ſanguinei in corpore humano ſeſe conſtanter haud tangunt, ratio 39. nro. 2. apparent microſcopiorum ope aequales, tam in hominibus quam in animalibus 26. pl. vid. Sanguis.

Glottis quae dicatur 1224. quem vſum praeſtet ibid. in toni variatione quomodo aſcendat, deſcendat, a Dodarto oſtenditur 1238.

de Graaf (Regn.) ſententia de organis mulierum 1452. 1471. de ſucco pancreatico 443. de organis virorum 488. & muſculo cremaſtere 491. de vaſis teſticulorum 495. teſticulo intra abdomen haerente 505.

Grauitas neruorum ſpecifica ſeu denſitas a vaſorum ſanguiferorum grauitate ſeu denſitate differt 322. nro. 9.

Grauitas ſaliuae ad vrinam determinatur 439. ſanguinis humani aeque ac animalis ſpecifica ad aquae grauitatem quomodo ſeſe habeat 6.

illuſtratur experimentis Boylei, Hoffmanni &c. ibid. ſanguinis ac ſeri ſimul demonſtratur 8. Keilii (Iacob.) opinio inſufficiens quod ſit, inquiritur Schol. ad §. 8.

Grauitas ſeri humani atque animalium parum differt 9. conſentiente Ioh. Tabor ibid.

Grauitas ſpecifica maſſae ſanguineae determinata quid efficiat 47. nro. 1. &c.

Grauitas viſcerum ac fluidorum ſecretorum experimentis, iisque diuerſis deſignatur 347-354.

Guſtatio ſeu guſtus quid 886. nro. 4. pl. vid. Sapor.

H.

Habitus corporis obeſus & carnoſus qui dicatur 622. ratione latitudinis & craſſitiei a fluido caua replente oritur 623-625.

Halleri dubiis, contra ſanguinis refrigerationem in pulmonibus, reſpondetur Schol. 1. 2. ad §. 220. nec minus dubiis contra ſecretionis doctrinam Schol. 1. 2. ad §. 363. 364.

Halleri Notae ad Boerhaau. allegantur 440. opinio de quantitate bilis improbatur 607. opiniones quoque annotantur de ſinu proceſſus zygomatici 676. cuticulae papillis 854. porro de neruo guſtatorio 901. humore cryſtallino 935. neruo optico 937. oculo 1003.

Hammius obſeruauit animalcula ſpermatica in ſemine, microſcopiorum ope detecta 1414.

Harueus (Guil.) inuentor ſanguinis motus primus eſt 137. quid de cordis abbreuiatione, durante ſyſtole, iudicat, notatur 84. nro. 6. itemque de ordine motuum cordis in ſtatu naturali 159. nro. 2.

Heiſterus citatur 73. 77. 81. 82. nro. 3. 132. nro. 4. 222. 416. 440. 444. 471. eius obſeruationes notari merentur, de vaſis lymphaticis in hepate detectis 598. ductu cyſtico in hominibus tortuoſo, & ſaepe valuulis ſpiralibus inſtructo 606. nro. 2. immo de vaſis lacteis primi generis in meſenterio 764. de valuulis conniuentibus, quae in principio ilei vix amplius conſpiciuntur 799. nec non de vteri compoſitione 1405. de corpore glandoſo vrethrae 1438. nro. 2. de vaſis tubae Fallopianae 1466.

ab Hellmont Alphabeticum Naturae notatur 1249.

Heluetii diſtincta demonſtratio notatu digna eſt de ventriculorum cordis inaequalitate 81. itemque de auricularum 107. eius obſeruationes notari merentur de arteriis ac venis pulmonalibus 131. nro. 3. ſaliuae copia, ex glandula parotide affluente 441. 445. nec non de ligamento in ventriculo 729.

Hepar in infimo ventre locum occupat ſuperiorem, ratio 1624.

Hepar

Hepar gaudet vena portae 584. ſecernit bilem non ex ſanguine arterioſo 583. verum ex ſanguine venae portae 589. nro. 1. ſanguis enim per venam hancce in hepar abiens, ob varias cauſas peculiaris naturae eſt 585-592. gaudet arteriis, variis vſibus dicatis 608. venis 612. neruis itidem copioſis, licet nec ſentiat, nec ſeſe moueat 592. acinis quoque hepaticis a Ruyſchio ac Boerhaauio ſcite delineatis 593. pl. vid. Acini hepatici. nec minus poris bilariis 596. nro. 5. vaſis lymphaticis, ex vltimis pororum hepaticorum extremitatibus oriundis 598. ductu hepatico 599. cyſtide ſeu veſicula fellea 600. ductu cyſtico & cholidocho 601. ductibus hepaticocyſticis ac radicibus felleis 603. haec vaſa omnia obuoluuntur membrana robuſta, ſub *Capſulae Gliſſonii* nomine nota 609.

Hepatis grauitas ſpecifica diuerſa, diuerſis illuſtratur experimentis 347. & ſeqq.

Highmori corpus annotatur 488. cuius cauitas ſemen ſuſcipit 501.

Hippocratis Epiſtola commendat Matheſin 62. cognitio de corde & ſanguinis circulo qualis 81. 135. qualis de tranſpiratione inſenſibili 517.

de la Hire Experimenta circa tranſpirationem inſenſibilem corporis mortui 533.

Hiſtoire de l'Academ. Roy. des Scienc. refert exemplum congreſſus foecundi extraordinarium 1450.

Hoffmanni (Frid.) Obſeruatio de ſanguinis & aquae grauitate 9. it. de ſeri ad ſanguinem quantitate 11. eius ſententia de fermento notatur Schol. ad §. 42. & de cerebello 1215.

Holder Elements of Sprech oſtendit neceſſarias oris conformationes ad loquelae productionem 1249.

Hombergii Experimenta circa quantitatem ſeri & ſanguinis 10-13. circa bilem cyſticam 600. liquor ruffus ex ſanguine humano paratus, linteaminum rubicundorum colorem in igneum mutat 14.

Humanum corpus, vid. Corpus.

Humeri connexio cum cubito 1305.

Humiditas quid 856. nro. 3.

Humores e corpore exeuntes, debent ratione quantitatis reſtitui 659. reſtituuntur per fluidum ſolidis partibus ſpecifice leuius vel aequale 660. & licet illud ob varias rationes homogeneum eſſe nequeat; attamen per vaſcula corporis minima vt tranſeat, & ſubtile ſit neceſſe eſt 661.

Humores reſtituuntur per vegetabilia mollia, ſucculenta ac reſolubilia 664. nec minus per animalia, quae tam ratione grauitatis ſpecificae, quam ratione modi nutritionis corpori ſimilia ſunt 665. Non vero per animalia quaeuis ibid. nro. 1. &c. non per minera-

lia

lia 662. non per vegetabilia, partibus ſolidis humani corporis duriora, viſcidiora atque acriora 663.
Humores, qui absque glandulis ſecernuntur, triplicis ſunt naturae, lymphae, muci ac pinguedines 463. per glandulas qui ſecernuntur, vid. glandulae ſecernentes.
Humores oculi, radiorum refractioni inſeruiunt 934-937. pl. vid. Viſus.
Humorum viſcedo vnde oriatur 641.
Hunaud allegatur 84. nro. 6.
Hymen quid 1446.

I.

Ictus corporum a preſſione quomodo diſtinguatur 856. nro. 7.
Ictuum aequalitas quomodo intelligenda 206. proportio quae & quando bona 205.
Idea quid ſit 1133.
Ignis particulae inhaerent ſanguini 22. conſeruant ſerum fluidum in corpore humano 29. nro. 1. variosque adhuc praeſtant effectus ib. nro. 2. &c.
Ignis in cibis adſumtis latitans, inter vires digeſtionis proximiores refertur 708. nro. 6. agit adhaeſione 711. 718. nro. 1. atque ad cibos reſoluendos multum conducit ibid. nro. 2.
Imaginatio quae dicatur 1134.
Impotentes & frigidi qui appellentur 500. cur actiones quaedam muliebres tanquam ſigna impotentiae virilis conſiderantur. ibid.
Incrementum corporis quid 619. fit appoſitione particularum minimarum inſenſibilium ibid. nro. 1. homogenearum ibid. nro. 2. non tamen omnium, quod ex variis phaenomenis cognoſcitur ibid. nro. 3. &c. Conceptionis tempore rudimenta tam animalium, quam hominum in paruo globulo, granum milii haud ſuperante, continentur 614. partus tempore, homo longitudinem pedis ſeu 12 digitorum habet 615. poſt partum menſe decimo octauo pueri altitudo 27 digitis aequalis eſt 616. ratione longitudinis ac ponderis in puellis ad annum decimum octauum, ad annum vigeſimum primum vel quartum in maſculis durat 617. incrementum ponderis fit in ratione decreſcente magis, quam incrementum molis, ratio 618. ceſſat poſt annum vigeſimum quartum ratione longitudinis, ſtatus vero ad annum quinquageſimum durat, immo ad ſexageſimum 620. incrementum craſſitiei aeque ac latitudinis a fluido dependet caua replente 621. interdum quoque a flatibus in abdomine, quod probant tam ſectiones anatomicae, quam morbi, in quibus magna humorum fit euacuatio ibid. ab iisdem cauſis originem ducit habitus corporis obeſus 622-625. carnoſus ibid.

Incrementum corporis, ratione molis, ponderis ac roboris, quomodo concipi poſſit 630-633. cur incrementum molis ac ponderis fiat in ratione decreſcente 634. vlterius demonſtratur 638-642. cur nutritio partium ſolidarum fiat per fluida homogenea 635. fluida vt fiant apta ad vaſa replenda, diuidi a ſpiritibus animalibus debent ac reſolui 636. hinc patet vaſorum ſubtiliſſimorum aeque ac fluidorum copioſorum neceſſitas 637.

Incrementum corporis ratione longitudinis ad certam aetatem tantum durat, ratio 643. licet etiam longitudo ceſſet; attamen latitudo, craſſities, pondus ac robur fibrarum cur creſcant ac durent, oſtenditur 644-649. & tandem cur ceſſet ratione craſſitiei aeque ac ponderis 650. 657. vid. Decrementum.

Incus delineatur 1098. eius vſus ac neceſſiitas 1099-1106.

Ingenium humanum cuius indolis 135. deſcribitur 1136. ſanguineis familiare eſt 1138.

Inſecta venenoſa inter alimenta haud referuntur, ratio 665. nro. 3. 666.

Inſomnia quae dicantur 1375. venerea quae 1376.

Inſpiratio quid 220. &c.

Inſtinctus naturalis qui nominatur 1428. nro. 3.

Inteſtinum duodenum locus eſt, in quo chymus tam a bile, quam a liquore pancreatis ac duodeni diluitur, atque in chymum mutatur 755-757. diameter huius inteſtini cum parietibus annotatur 758. nro. 5. &c. item, quod ex inteſtino hocce vaſa quaedam lactea ad meſenterium abeant 767.

Inteſtinum ieiunum locus eſt, in quo chyli dilutio per liquorem ex glandulis affluentem continuatur 759. valuulas habet conniuentes multas, quae ab Anatomicis rugae primi ac ſecundi generis appellantur 759. 760. dictae rugae varios praeſtant effectus 762. immo in hoc inteſtino copioſa reperiuntur vaſa lactea 761. primi generis dicta ibid. in quae, chylus a diuerſis cauſis commotus, celeriter penetrat 764-766. hinc etiam ieiuni nomen, quia ſemper vacuum deprehenditur, obtinuit 764. ex hoc inteſtino vaſa lactea copioſe prae aliis inteſtinis abeunt ad meſenterium 767. praeterea glandulae copioſae ibidem reperiuntur 768.

Inteſtinum ileum pauca habet vaſa lactea 767. glandulae vero in tunica neruea copioſae adſunt 768.

Inteſtinum coecum colligit partes ciborum haud reſolutas 801. quae ſubſiſtendo ac putreſcendo conſiſtentiam acquirunt ſpiſſam, mollem ac diuerſe figurabilem, ſub fecum nomine 802. pl. vid. feces.

Inteſtinum colon prae aliis robuſtius & amplius 800. nro. 1. valuulas habet conniuentes maximas ibid. nro. 2. ſitum eſt in circumferentia

tia tenuium ibid. nro. 3. aſcendit in initio ibid. nro. 4. gaudet fibris annularibus 806. nro. 1. tribus ligamentis ibid. nro. 2. cellulis ibid. nro. 3. valuulis conniuentibus ibid. nro. 4. 5. per valuulas & cellulas, dum fibrae ſeſe contrahunt, feces verſus inteſtinum rectum tranſeunt 807 816.

Inteſtinum rectum, quod circa os ſacrum haeret, locus eſt, in quo feces collectae tam a coli contractione, quam ab aëre elaſtico premente ad anum pelluntur 816. 817. locus quoque eſt, in quo flatus haerentes ſuo tempore erumpunt 820. &c.

Inteſtina tenuia in craſſa cur ſint mutata 797. cur non ano proxime connexa 800. craſſa cur gaudeant valuulis magnis ibid. cur ampla ſint ac longa 824-826. vtraque tam tenuia quam craſſa variis membranis cur ſint obducta, atque adipoſis appendicibus 827-829.

Itali tranſpirant magis, quam Angli ac Germani 520. 521. praecipue tempore nocturno, ratio 522. nro. 5.

Iudicium quod appelletur 1136. viris cholericis competit 1138. per conſuetudinem acquiritur 846-848.

Iudicium de perceptione duorum diuerſorum corporum variabile eſt 1129. pl. vid. Senſus communis.

Iuuenes debiles, aut vitam agentes ſedentariam alimenta aſſumere debent mollia, ſucculenta, animalia iuniora decenti modo parata 670.

K.

Keilius (Iac.) theſin hanc, quod ſerum parte rubicunda ſpecifice ſit grauius, Boyleo fruſtra attribuit Schol. ad §. 8. ſanguinis & fluidorum quantitatem ex haemorrhagiis determinat 62. 67. item exſiccatione pondus medullae ſpinalis atque oſſium duriſſimorum 69. refertur inter eos, qui perſpirationis inſenſibilis quantitatem determinarunt 517. eius obſeruationes ratione euacuationum proponuntur 519-522. ſententia de cutis perfrictione, quae perſpirationem nec inhibet, nec promouet, explicatur 541. eius quoque ſententia de ſanguinis motu, in vltimis venae portae ramis annectitur 591.

Kepleri opinio de radio ex aëre in vitrum abeunte 931. nro. 16.

Kerckringius in oſteogenia, ſigna, quae foetus mortui aetatem indicant, prae aliis declarauit 1549. immo magnitudinem ac figuram oſſium in Tabulis perſpicue exhibuit 1561.

L.

Labia, durante maſticatione, premunt ſaliuam 687. 689. in potulentorum adſumtione quomodo ſeſe habeant 698. 700-704. conducunt ad modulum formandum 1240. cantus vt prodeat 1241.

Labyrinthus delineatur 1097. concurrit ad diſtinctam ſoni perceptionem 1111. hinc in ſpecie de eo agitur 1112-1125.

Lac ſubcrudum aſſumtum nutrit corpus 669.

Lac in mammis circa finem quinti geſtationis menſis colligitur 1490.

Lacertuli cordis carnoſi tam longiores deſignantur, quam breuiores 99. ſectione per auriculas ſecundum cordis longitudinem inſtituta, trapezii figuram exhibent ibid. Lacertulis hiſce membrana auricularum externa vbiuis non cohaeret 100.

Lacertulorum contractione fit anguſtatio caui auricularum 101.

Lacrymarum fluxus, quibus mediis euitetur 433.

Laeue corpus quod dicatur 859.

Lanciſius de ſanguinis quantitate mentionem haud fecit 61. at vero de ſale acido in ſanguine 18. fermentatione Schol. ad §. 42. praeſertim de fibris cordis ſpiralibus 80. & Schol. 1. 2. ac muſcularibus 82. nro. 3. de venarum ſyſtole ac diaſtole 130. nro. 4. vena coronaria 133.

Lanciſii ſententia de motu cordis & auricularum exploratur 159. Sch. 1. &c. nec minus ea de glandulis pericardii ac mediaſtini, pericardii lympham ſecernentibus 424.

Larynx denotatur 224. eiusdem cartilagines in ſuo loco firmiter perſiſtere debent, ratio 294. quomodo ad toni variationem cum glottide concurrat 1238.

a Leuwenhoeckii (Anton.) Obſeruationes circa globulorum ſanguineorum magnitudinem aeque ac colorem deſignantur 26. 27. item circa animalcula ſpermatica 1414. in conchis 1461.

Liberti Diſſ. de Abſentia mechaniſmi in corpore humano citatur, eiusque error ſimul demonſtratur 1199.

Lieberkuhn figuram animalculorum ſpermaticorum diuerſam in duobus litteris perſpicue oſtendit 1414. eius obſeruationes de animalculis in ſemine maſculino repertis, doctrinam de generatione ex animalculis probabilem reddunt 1456. &c.

Lien reddit ſanguinem ſpirituoſum 473. id enim indicant nerui ad lienem abeuntes copioſi 395. 473. in copia quoque obſeruantur vaſa lymphatica 469. his originem praebent penicilli ſuccoſi 470.

Lienis grauitas ſpecifica varia, variis illuſtratur experimentis 347. &c.

Lienis ſitus, vid. Situs.

Ligamentum Heluetii in digeſtione quid praeſtet 729. &c.

Ligamentum penis ſuſpenſorium quid efficiat 1421.

Lingua organum ſaporis eſt 886. nro. 4. pl. vid. Sapor. inſeruit maſticationi aeque ac ciborum deglutitioni 685-692. nec minus actioni, quando potulenta per os ad fauces deferuntur 698-704. inſeruit

loquelae 1245. &c. cur altiorem in corpore animato locum occupet 1606. pl. vid. Situs.
Liquor amnii vid. amnios.
Liquor articulorum qui appelletur 436. ſecretus in glandulis mucilaginoſis ſulphureus eſt, & abit in cauum articulorum pro motu facilitando 435.
Liquor inteſtini coeci praeter varios vſus, ſalia, inteſtina ne corrodant, temperat 802. 804.
Liquor inteſtini duodeni cum liquoris pancreatis natura conuenit 443. conducit ad chylificationem 755. 756.
Liquor oeſophagi qui dicatur 442. cum ſaliuae natura conuenit ibid. cibos reſoluit 719. 720.
Liquor pancreatis magis probabiliter oleoſus eſt ac pinguis quam ſaliua 437. ſaepiſſime iuxta Regn. de Graaf, acido-ſalſus 443. ad chylificationem confert. vid. Chylificatio. quanta ſaliuae copia tempore maſticationis, tanta liquoris pancreatis copia tempore chylificationis excernitur 444. 445.
Liquor ventriculi qui denominetur 442. cibos quam maxime reſoluit 713. 719. 720.
Lobulus auris externae vibrationum impedit diuturnitatem 1089.
Lochiorum fluxus qui vocetur 1589. durat per tres vel quatuor dies ibid.
Lommii iudicium de pulſu optimo 192. de ſemine in vrina 499.
Loquela quae dicatur 1245. ad hanc perſpicue formandam conducunt litterae, ſyllabae, 1246. vocales, conſonantes 1247. pl. vid. Vox.
Loquela diu durans adauget oris ſiccitatem 878.
Lowerus putat, durante ſyſtole, cor abbreuiari 84. nro. 6.
Ludwig (Chriſt. Gottl.) arteriarum tunicas quinque ſtatuit 110-113.
Lumen quid 931. nro. 1. &c. 1000.
Luna menſtrui fluxus cauſa non eſt 1395.
Lympha quid 7. differentia quae inter ſerum ac lympham Sch. ad §. 7.
Lympha abſque glandulis quae ſecernatur 463. vnde cognoſcatur, lympham eſſe, quae in pectoris & abdominis cauitatibus ſecernitur 464. itemque ſecretionem non fieri per glandulas 465. 466. ſecretio tamen conſtanter fit, ratio 467. in vaſis lymphaticis, vbique obuiis, reperitur lympha 468. cauſae lympham mouentes quae 472. ſecernitur lympha ex fluidis diuerſis, ratio 473.
Lympha pericardii quid praeſtet 424.
Lympha ventriculorum cerebri. vid. Cerebrum.

M.

Mador tempore ſomni obſeruatur 1377.
Magnitudo corporum vnde cognoſcatur 859.

Mallei connexio & vſus 1098. 1106.

Malpighius detexit rete vaſculoſum in pulmone 115. nro. 2. denſitatem viſcerum & vaſculorum minimorum a diuerſa magnitudine ac folliculorum repletione deriuare voluit 322. nro. 7. expoſuit cauum glandularum veſiculare 416. rudimenta animalium prima, quod tota fere fluida ſint, tradidit 619. nro. 3. in gallinarum ouis varia obſeruauit 1473.

Mammae in grauidis quando creſcant, & lac praebeant. vid. Partus naturalis.

Manus connectitur cum radio per plures articulationes, pro coarctatione & expanſione 1308. pl. vid. Motus corporis progreſſiuus.

Mariotte detexit phaenomenon peculiare viſus, quod recenſetur 1049. &c.

Maſculorum corpora quaedam ratione magnitudinis ad annum vsque vigeſimum primum, quaedam ad vigeſimum quartum creſcunt 617.

Maſſa ſanguinea. vid. Sanguis.

Maſticatio quid 671. cibus mollis teritur gingiua ab infantibus ac ſenibus 672. 673. ad cibum ſolidum conterendum requiruntur dentes 674. 685. diuerſi quoque motus maxillae inferioris 675. vid. pl. Maxilla. ad cibi contritionem commode peragendam, ab intra lingua, buccae ab extra applicantur 685. applicatio linguae fit muſculi mylogloſſi ope 686. ope muſculi orbicularis, buccinatoris, & zygomatici, buccae dentibus contiguae conſeruantur ibid. muſculis his alternatim agentibus, exprimitur ex glandulis ſalïualibus ſaliua, eaque ad os deducitur 687. cibus maſticatione ſolutus, muſculis variis mediantibus fauces verſus premitur 691. plur. vid. Deglutitio.

Matheſis, conſentiente iam Hippocrate, ad corpus humanum applicari poteſt 62.

Maxilla oſſea inſeruit maſticationi 672. 675. gingiua molli cur obducta ſit, in infantibus, in ſenibus 673.

Maxilla ſuperior immobilis eſt 675. inferior contra, motum omnem ad corpora trituranda diuerſe exercet ibid. nro. 1. mediante condylo cylindrico 676. 681. non per muſculum platyſmamyodes 677. ſed per muſculum biuentrem 678 - 680. nec minus per pterygoideum externum 682. temporalem 683. muſculos maſſeteres ac pterygoideos internos 684.

Meatus auditorius quid 1072. ad quem finem conducat ibid. pl, vid. Auditus.

Mechaniſmus pectoris prolixe explicatur 221 - 291.

Medulla cerebri oblongata. vid. Cerebri ſubſtantia medullaris.

Medulla

Medulla ſpinalis cum oblongata neruorum omnium origo eſt 386. a leni vi ne deſtruatur, oſſibus includitur 412.
Membrana tympani. vid. Tympani membrana.
Membrum virile erectum, quomodo fiat, exponitur. 1415. 1416. cur extra corpus haereat 1627.
Memoria quae nominetur 1137. iuuenibus & melancholicis familiaris eſt 1138.
Menſtruum ventriculi quod appelletur 442. eius cauſae mouentes notantur ibid.
Menſtruus fluxus qui dicatur 1395. locus excretionis, partim vagina partim vterus eſt 1396. pl. vid. Generatio.
Mercurialium particularum abſorptio. vid. Abſorptio.
Meſenterium ſuſtentat inteſtinum quodlibet tenue in ſuo loco ac ſitu &c. 827. in infimo ventre cur collocatum 1620. 1621. 1625.
Meſocolon inteſtinis craſſis eandem, quam inteſtinis tenuibus meſenterium, praeſtat vtilitatem 826. nro. 3. 827.
Mineralia ad nutritionem minus idonea habentur, ratio 662.
Mollities corporum quid 859. ope tactus cognoſcitur. ibid.
Morgagnius delineat fibras cordis muſculares 82. nro. 3. tunicam arteriarum quartam, ex fibris carnoſis annularibus conſtare aſſerit 112. demonſtrat porro ortum arteriarum coronariarum 116. nro. 3. earum orificia 160. ductus vero hepatico-cyſticos & cyſt-hepaticos in homine negat 603. eius obſeruatio notatur de ſanguine menſtruo 1396.
Morin Gallus inter eos, qui tranſpirationis inſenſibilis quantitatem primo determinarunt, recenſetur 517.
Motus corporis humani omnis qui aliter fit quam a pondere a muſculis dependet 1143. pl. vid. Muſculus.
Motus corporis progreſſiuus tria praeſupponit, & vim mouentem muſculorum, & oſſium & corporis immobilis reſiſtentiam 1264. 1265. hic tantum oſſium conformatio, quae ſuſtentationis ac motus corporis humani cauſa data eſt, conſideratur 1266. agitatur ab initio de pede extremo, eiusque partibus 1267. de eiusdem tribus eminentiis 1268. de triangulo inter eminentias haſce contento 1269. porro de oſſibus pedem extremum conſtituentibus, poroſis, atque ſucculentis, iisque multis 1270. de diuerſo articulationum ſitu ibid. de numero pedum binario, eorumque diuaricatione 1271. dein oſtenditur ratio connexionis oſſis tibiae cum pede extremo 1272. cum aſtraguli ſuperficie 1273. adhuc etiam ligamentorum aeque ac muſculorum neceſſitas 1274. eorumque robur & multitudo 1275. vbi ſimul ratio oſſis tibiae ac fibulae indicatur ibid. Ad motum corporis progreſſiuum eleuatio pedis directa requiritur 1276. ad motum facilitandum confert

genu, quod in media pedis parte vt collocetur, ac cum femore connectatur neceſſe eſt 1277. 1279. prolata hactenus eo clariora vt euadant, diuerſa annexa ſunt corollaria 1280. ad liberum aeque ac celerem corporis motum praeter pedes longos &c. requiritur articulatio oſſis femoris ſphaerica 1281. cum acetabulo artificioſe coniuncta 1282-1285. ad varios vſus adhuc praeſtandos concurrunt oſſa ilii ac pubis, os ſacrum atque iſchium 1286. 1287. Quoniam vero quies corporis interdum neceſſaria eſt, hinc ad eam obtinendam triplex modus debet obſeruari 1288. primus vt adſit aequilibrium trunci duplex 1289. alter, vt agant ligamenta annularia 1290. tertius, vt muſculi femoris aequaliter agant & conſtanter 1291. iam modus, qua ratione oſſa pubis, ilii & ſacri connectuntur, demonſtratur 1292. quamuis truncus, varias ob cauſas, oſſa neceſſario requirat; attamen vnica columna oſſea ad partes ſuperiores ſuſtinendas ſufficit 1293. eaque longa partim articulata eſſe debet 1294. atque compoſita ex viginti quatuor oſſibus, 1295. ſpina dorſalis dicta ibid. ea rurſus articulorum flexibilitate non gaudet aequali, alia enim in collo, in pectore alia, alia in imo obſeruatur ventre 1296. hi gradus diuerſi, diuerſis quoque modis producti ſunt 1297. 1298. columna oſſea haec in parte trunci poſtica optime collocata eſt, 1299. ratio. ibid. Truncus autem verſus poſteriora atque anteriora vt trahatur, fortiſſimi quidam muſculi coordinati ſunt 1299. nro. 4. 1300. humerus verſus plagas omnes vt moueatur, capitulum ſphaericum cum cauitate glenoidea, minime tamen profunda, deſideratur 1301. id quod e loco ſuo ne dimoueatur, cauitati oſſeae, maxime tamen cartilagineae ac membranoſae incluſum eſt 1302. cui os irregulariter triangulare, ſcapula dictum, pro inſertione muſculorum brachium mouentium, additum eſt 1303. coniunctum cum clauicula 1304. ratio ibid. Nunc qua ratione humerus cum cubito connectatur, demonſtratur 1305. vlna cum ratio 1306. oſſa haec cum muſculis praeter varios vſus, pronum ac ſupinum manus motum efficiunt ibid. manus prona ac ſupina fit ſingulari modo 1307. manus cum radio per plures articulationes pro coarctatione atque expanſione connectitur 1308. manus extrema ſtructura a pede extremo diuerſe differt 1309. nro. 1. &c. Connexio tandem capitis cum collo exponitur 1310. vbi duplex, tam pro capitis flexione, quam pro rotatione, articulatio delineatur 1311. Iam quoque actiones tantum primariae, quae adhuc exponi debent, recenſentur 1312. inter easdem refertur decubitus vel ſupinus, vel ad latus 1313-1316. porro pertinet huc erectio, quando homo ſupinus, plano horizontali incumbens, antrorſum ſeſe erigit 1317. quando truncum voluere vult 1318. quando de ſella

ſella ſurgere cupit 1319. itemque de humo 1320. Sequitur nunc ſtatio, erecta haec vt conſeruetur, duo requiruntur 1321. requiſitum prius tunc, quando muſculi extenſores omnes ſimul ſeſe contrahunt, obtinetur 1322. alterum, quando intra baſin cadit linea directionis 1323. ſtatio quandoque mutatur in ſeſſionem, hinc corpus vario modo debet flecti 1324. flexiones ad ſeſſionem neceſſariae triplici modo obtinentur 1325. Inſuper inquiritur, quid ambulatio ſit, quid curſus, ſaltus 1326. Ambulatio commode vt inſtituatur, & continuetur, variae actiones, quae in alternis pedibus repetuntur, obſeruari debent 1327-1332. ſic etiam cum curſu res ſeſe habet, qui ab ambulatione differt ſola celeritate 1333. & licet longitudo artuum inferiorum tam ambulationem quam curſum facilitet 1334. attamen ad lapſum eo magis pronum reddit corpus humanum, 1335. hinc homines illi celeriter ſe mouentes, maiori egent attentione atque exercitio, qui pedibus longis quam qui breuibus gaudent 1336. de ſaltu adhuc quaedam annectuntur animaduerſiones 1337-1339.

Motus corporis progreſſiuus vti a muſculorum actione externe promouetur 1340. ita & motus ſanguinis inteſtinus ac progreſſiuus interne augetur ibid. inteſtinum augeri, corporis calor indicat 1341. progreſſiuum, pulſus celer approbat 1342. vtraque auctio, quomodo per muſculorum actionem fiat, apprime demonſtratur 1343. 1344.

Motus corporis propr. moderatus maſſam ſanguineam purificat 1345. immo corpus humanum roborat 1340. 1346. e contra immoderatus, ac nimis vehemens non ſolum cordis palpitationem 1342. ſed & alia mala, corpori valde noxia, poſt ſe trahit 1345. Tandem vt articulorum motus libere atque expedite fieri queat, vt fibrarum muſcularium flexilitas, ne a coalitu & ab affrictu laedatur, conſeruetur, materia quaedam vnctuoſa in cellulis haerens membranaceis data eſt 1347. 1348. ob affrictum vero duplicem, motum articulorum impedientem, praeter alia requiſita, glandulae in iuncturis reperiuntur mucilaginoſae, quae aqueo-oleoſum ſecernunt, atque ita partes dictas lubricant, conſeruant 1349.

Motus corporum quomodo iudicandus 856. nro. 8.

Motus mixti qui dicantur 1142. diuiduntur in tres claſſes ibid.

Motus vitales qui, & ſpontanei 1140. ab animi affectibus retardantur vel accelerantur ibid.

Motus voluntarii ſiue animales quinam 1141. ſubiecti animae imperio ſunt ibid. habitus celeriter muſculos mouendi ac fortiter, exercitio obtinetur ibid.

Motus voluntarii in ſomno ceſſant, vitales econtra conſtanter continuant 1361. pl. vid. Somnus.

Motus periſtalticus qui denominetur 733. adauget aëris actiones, ſalium ac liquidorum ventriculi 734. n. 1. agitat contenta ib. n. 2. &c. propellit & fluida aſſumta 747. n. 2. & chymum 749. n. 1. & chylum 766.

Mucus quid 463. ſecernitur absque glandulis ibid. naturalis iſte, ventriculum & inteſtina, & vias vrinarias obducens, quomodo ſecernatur 474. cur per vaſcula ibid.

Mucus ſpiſſus ac ſulphureus eſt, ne a fluidis, per ventriculum, & inteſtinorum canalem itemque per vias vrinarias, tranſeuntibus dilui queat vel ſolui 475. 476. imo efficit, ne fluida acria, canales dictos tranſeuntia, noxam inferant 477.

Mucus conſtanter ſecernitur, ac ſeparatur 478.

Mucus vteri ac vaginae etiam absque glandulis ſecernitur 479. eſt pituitoſus, vt partes lubricet, atque earum coalitum praecaueat ibid.

Muſculus eſt motus corporis inſtrumentum 1145. dum agit, fit breuior 1144. fit ſimul craſſior ac durior 1146. argumenta aduerſus muſculorum craſſitiem adducta, inſufficientia ſunt 1147. ad corporis motum requiritur non ſolum, vt muſculus integer ſit, verum etiam neruus adeſſe debet, ſpiritus aduehens, atque arteria ſanguinem adducens 1148. muſculus enim, neruo eius diſſecto vel ligato, itemque arteria eius ligata vel diſſecta, non amplius agit ibid. ex phaenomenis, quae aliquo modo obſtare videntur, quid concludendum 1149-1151.

Muſculorum motus ſpontaneus, isque perpetuus in ſtatu naturali ab elaſticitate vel a tono phyſico dependet 1152. ab acrimonia in ſtatu praeternaturali ibid. motus tonici cauſa phyſica eſt cohaeſio partium conſtituentium inter ſe 1153. vlterior iam procedendi modus oſtenditur 1154.

Muſculorum craſſitiei ac duritiei incrementum, eorumque phaenomenorum ratio, tam phyſice quam mechanice exponitur 1155-1181. expoſitio eo clarior vt fiat, debent in muſculorum actione vires, quae triplices ſunt, conſiderari 1182. vis prima muſculum expandens 1183 1185. altera ſeſe contrahens, ſiue vis muſculorum abſoluta a Borello dicta, quae quoad menſuram determinatur 1186-1202. occaſione hac obſeruari ſimul licet, quid tendines 1203. 1204. quid oſſa praeſtent, inprimis quando tertia vis reſiſtentia nempe per muſculi contractionem ſuperanda, longe maior eſt 1205-1209.

Muſculorum vſus ſpeciatim indicatur 1210. praecipue antagoniſtarum, quibus actiones perficiuntur vitales ac naturales, muſculi enim dicti indeſinenter agunt 1211. 1212. quippe qui prae aliis robuſtiores ac denſiores ſunt, vti ex carne, colore, tactu, itemque ex coctione eorundem cognoſcitur 1213. Tali quoque natura inteſtinorum muſculi gaudent ibid. Dicta haec veritati non contradicere ex duabus adiectis

iectis obſeruationibus eo facilius colligitur 1214. 1215. obſeruationes quaedam adhuc adduntur de muſculis, qui antagoniſtas ſuos habent, quique vitales exercent actiones & naturales 1216. quaedam de muſculis, qui actiones animales 1217-1219. quaedam denique de muſculis, quorum motus mixtus eſt 1220. vltimo loco quid in capitibus ſequentibus adhuc pertractari debet, ſpeciatim ſignificatur 1221.
Muſculus biuenter deprimit maxillam 678. eius ortus & progreſſus 679. mento cur inſertus ſit 680.
Muſculus buccinator quid praeſtet 686.
Muſculus cremaſter denotatur cum ortu ac progreſſu 491. 492. a frigore teſticulos praeſeruat 506.
Muſculus dartus idem praeſtat ibid.
Muſculus maſſeter dexter cum pterygoideo ſiniſtro ſimul agens, mouet maxillam inferiorem antrorſum, ſurſum, ac ſimul dextrorſum 684.
Muſculus myloglosſus atque orbicularis ad maſticationem conducunt 686. omnes muſculos ad hanc actionem concurrentes denominare, labor eſt fruſtraneus, ratio. ibid.
Muſculus platysmamyodes ob varias rationes maxillam non mouet, ſed impedit, ne aſpera arteria & partes ſubiacentes a pinguedine vel cute premantur 677.
Muſculus pterygoideus internus dexter ac ſiniſter ad maſticationem quomodo conducant 684.
Muſculus temporalis eleuat maxillam inferiorem 683.
Muſculus zygomaticus quid conferat ad maſticationem 686.
Muſculi abdominis recti cur dati 257. inferius craſſiores cur ſint, quam ſuperius ibid. abdominis transuerſales, oblique aſcendentes ac deſcendentes diaphragmatis adſcenſui inſeruiunt, imum ventrem coarctando 256. quid efficiant in digeſtione 735. 749. nro. 4. quomodo concurrant ad fecum & flatuum excretionem 821-823.
Muſculi auris externae tenſioni auris inſeruiunt 1088.
Muſculi deglutitioni inſeruientes quomodo agant maſticationis aeque ac deglutitionis tempore 691 695.
Muſculi mallei ac ſtapedis ad tonorum perceptionem quid conferant 1102-1106. imperio animae ac voluntati ſubiecti ſunt 1126. ordinario ab anima debiliter mouentur ibid. exercitio autem & vſu acquirit anima habitum, muſculos dictos celeriter mouendi 1127. in aetate maiori non acquiritur habitus talis, ſed amittitur 1130.
Muſculi mylohyoidei ac geniohyoidei inſeruiunt laryngis cartilaginibus 294.
Muſculi oculorum quatuor recti & duo obliqui, variis vſibus dicati ſunt 1003-1007.
Muſculi penis eleuatores non, quod debent, praeſtant 1421. ſed acceleratores, & transuerſales 1423.

Muſculi thoracis ſunt vel intercoſtales interni, externi, vel intercartilaginei vel ſterno coſtales 237.
Muſculorum abdominis aeque ac thoracis actio mechanica exponitur 258 - 288.
Muys inueſtigatio fabricae muſculorum allegatur 1176. 1178. 1181.
Myopiſmi tres dantur cauſae 1040. &c.
Myopiſmus quid 1039.

N.

Nares organa odoris ſunt 906. inſeruiunt reſpirationi 220-222. ſitum in corpore humano cur occupent altiorem 1607. pl. vid. Situs.
Narium cauitates, quibus partibus connectantur 221.
Narium cauitatum diuiſio in meatus anguſtiores quid efficiat 916. pl. vid. Odor.
Neruus quid 842. nro. 1. in neruo perceptio non fit ibid. nro. 2. agit vt corpus cauum ibid. nro. 3. quod demonſtratur 389 - 391.
Neruus continet fluidum ſubtiliſſimum 386. quod probatur 387. &c. pl. vid. Spiritus animales.
Neruus acuſticus vtpote primarium perceptionis inſtrumentum per labyrinthum diſtribuitur 1097.
Nerui abeunt ad partes corporis omnes 395. quidam obuoluti ſunt membranis denſis, ratio 399. differunt quoad grauitatem ſpecificam ſeu denſitatem a vaſorum ſanguiferorum denſitate 322. nro. 9.
Nerui an dentur, qui ſpiritus ad cerebrum reducunt 402.
Nerui ſpiritibus repleti, quando ab externis afficiuntur obiectis, quomodo agant 843. &c. ligati vel diſſecti non amplius agunt 842. 1148.
Nerui tactui deſtinati in cute, nudi eſſe cur nequeant 857. cuticula cur ſint tecti 857. nro. 1. in ſulcis haereant, ib. nro. 2. in ſulcis cur ſitum erectum habeant ibid. nro. 3. in corpore reticulari, cutim inter & cuticulam poſito cur haereant. ibid. nro. 4.
Neruorum cauum vaſorum corporis humani omnium minimum eſt 391.
Neruorum compreſſio vel obſtructio ſomnum poſt ſe relinquit 1379.
Neruorum itidem extra cranium haerentium compreſſio 1386.
Neruorum origo cerebrum eſt cum medulla ſpinali 386. 848. nro. 1.
Neruorum prima origo ſenſu oculorum detegi haud poteſt 391.
Neruorum vaſa molliſſima ac ſubtiliſſima ſunt ibid.
Newton rationem coloris rubicundi globulorum ſanguineorum in eorum poroſitate haerere, probat 27. demonſtrat rationem inter ſinum anguli inclinationis ac refractionis 931. nro. 16.
Nicolai ſufficienter explicat inaequalem ventriculorum cordis capacitatem 81.
Noluntas quae dicatur 1137.
Nutrimenta quae dicantur 668.
Nutritio quid 628. ſupponit partium ſtructuram, ratio ibid. pro nutritione

tione

tione explicanda, phaenomena varia conſideranda ſunt 629. cauſa eius praecipua adhaeſio eſt, altera grauitas ſpecifica 630-634.

Nutritio partium ſolidarum maxima per partes homogeneas fit, ratio 635. per ſpiritus animales fluida reſoluendo, per ſerum ac ſanguinem vaſa replendo 636. corpus enim absque vaſis atque inſigni fluidorum quantitate, nec nutriri nec flecti poteſt 637. pl. vid. Incrementum corporis.

O.

Oculus annotatur 932. geminus datus cur ſit 953. nro. 1. &c. pl. vid. Viſus. oculorum ſitus examinatur 1604.

Odor vel olfactus quid ſit 906. item ſenſus odoris ibid. huius definitionis confirmatio 907. Ex ſimilitudine odoris ſaporisque concludere quid liceat 908. vnicum tantum ſal odorem excitat 909. corpora quamuis per ſe non odorabilia, odorem tamen a ſalibus excitandum diuerſo modo ac gradu determinare valent ibid. Salia odorem excitantia ſubtiliſſima ſunt 910. quod variis confirmatur exemplis ibid. nro. 1. 2.

Odor per ſalium in aëre haerentium adhaeſionem, producitur ad membranam narium internam 911. num actio ſalium odorem producentium ſit actio cum motu 912. annon actio haec ſalium cum motu ex numero cauſarum, odoris perceptionem augentium ſit 913. Cur duplici modo Deus actionem hanc, in ſe ſumme debilem, reddiderit naribus ſenſibilem 914. quomodo obtinuerit multitudinem punctorum, in quae plurima ſalium ſimul agant 915. quid cauitatis narium diuiſione in meatus anguſtiores efficiatur 916. ſalia odorifera maiorem ex cohaeſione cum humido, membranam narium obducente, acquirunt actiuitatem, quam reſiſtentiam 917. idem fluidum, prout copia & viſciditate variat, pro eo etiam ſalium actiuitatem auget atque imminuit 918. quaenam conſectaria inde fluant ibid. nro. 1. &c.

Odor, num in ſinibus ad cauitatem narium pertinentibus, locum habeat 919. ſinus hi licet ad odorem proxime nil conferant; attamen ad odoris ſenſum conſeruandum neceſſarii ſunt 920. odorabilium quorundam applicatio, inſignes in corporibus humanis poſt ſe relinquit effectus 921. effectus iſti num ex odoris natura explicari tantum poſſint, annon plures aliae actiones hic concurrant 922. ſimiles licet gradu diuerſi effectus obſeruantur a ſapidis fortioribus producti cum odoriferis 923. effectus hi extraordinarii non ex odorabilium vel ſapidorum natura, ſed potius ex conſtitutione totius hominis particulari intelliguntur 924. variorum effectuum extraordinariorum recenſio 925. quid effectus per idioſyncraſiam obſeruandi indicent 926.

Oeſophagus deſignatur 223. inſeruit deglutitioni 694, 695. quare non in-

inſertus ſit ſiniſtrae ventriculi extremitati 730. cur poſt aſperam arteriam collocatus ſit 1616. eius liquor. vid. Liquor oeſophagi.

Oleum quo magis deſtillatur, eo fluidius & calidius ſit 40. nro. 1. quiete ſola in loco calido rancidum, acre & viſcidum fit 605.

Olfactus quid. vid. Odor.

Omentum ſiue Epiploon quod dicatur 829. membrana haec duplex requiritur, tenuis atque vnctuoſa 828. ratio ibid. in infimo ventre cur poſitum ſit 1620. 1621.

Opium immoderate adhibitum, ſtuporem poſt ſe relinquit 1385.

Organum ſenſorium quid ſit 839. concurrit quidem ad perceptionem, immo neceſſarium eſt 840. 841. praecipue tamen neruus decenti modo conſtitutus, requiritur 842. 843.

Orificia venarum Thebeſii, quae denominentur 133. nro. 3. data cur ſint 163. 164.

Os vtpote inſtrumentum loquelae ac ciborum aſſumtionis locum cur occupet altiorem 1606.

Oſcitatio quae dicatur 1364. ſomni tempore vtplurimum obſeruatur 1378.

Oſſa haud referuntur inter alimenta 665. ratio 666. eorum connexio & conſtitutio, quae ſuſtentationis ac motus corporis humani cauſa data eſt, conſideratur 1266. pl. vid. Motus corporis humani progreſſiuus.

Oſſiculum orbiculare annotatur 1098. eius vſus & neceſſitas 1099-1106.

P.

Palpebrae oculis cur datae ſint 1022. agunt ope trium muſculorum 1023. glandula magna, quae copioſum praebet humidum, pro palpebris humectandis data eſt 1024. 1025.

Palpebrae ſomni tempore ordinario clauduntur 1363.

Pampiniforme corpus ſeu pyramidale explicatur 487. pyramidalis figurae ratio 509. nro. 1.

Pancreas Virſungii liquorem ſecernit ſulphureo-ſalinum 437. ſubacidum, teſte Regnero de Graaf 443. ſecretus liquor ad inteſtina tenuia defertur 444. maxime ad inteſtinum duodenum, eiusque locum infimum 755. vbi chymum accedentem, diluitione pariter ac reſolutione, corpori noſtro vt aſſimiletur, reddit aptiorem 756. ſecreti liquoris quantitas cum ſaliuae quantitate, quae ex glandulis ſaliualibus tempore maſticationis exprimitur, conuenit 441. 444. id quod exemplo quodam illuſtratur 445. eius ſitus, vid. ſitus.

Pandiculatio ſomni tempore animaduertitur 1378.

Partus difficilis deſcribitur 1583. item praecox 1582. & abortus ibid.

Partus naturalis qui nominetur 1581. eiusdem requiſita annotantur ibid. partus tempore mox ſecundinae ſequuntur 1584. poſt partum tam in matre, quam in infante variae mutationes, quae exponendae

ſunt, occurrunt 1585. Matris ſcilicet abdomen manibus leniter comprimi, ac ligari faſcia quadum conuenienti debet 1586. ſymptomata grauia vt euitentur 1587. commoda vero inſignia vt ſubſequantur 1588. quorundam opinio de abdominis conſtrictione haud ſufficienter probatur Sch. ad §. 1588. porro poſt partum lochiorum fluxus, qui per tres vel quatuor dies durat, attenditur 1589. attenditur vteri contractio 1590. nec minus intumeſcentia mammarum, mammae enim durae euadunt, & lac praebent copioſum 1591. ratio intumeſcentiae mammarum, ac reliquorum ſymptomatum, ex inſigni capacitatis vaſorum ſanguiferorum incremento deriuatur, id quod prolixius demonſtratur 1592. 1593. tantem in matre veſtigia partus praeteriti perſpicue obſeruantur 1594. actio vero primaria, quam foetus poſt partum exercet, reſpiratio eſt, haec quomodo fiat, vberius explicatur 1595-1597. & quia funiculus vmbilicalis ligatura duplici conſtringitur, immo in medio ligaturarum diſcinditur 1598. comprimitur canalis arterioſus 1599. foramen ouale coaleſcit 1600. 1601. meconii excretio reſpirationis tempore ordinario ſequitur 1602. thymi contabeſcentia cur oriatur, aliquo modo indicatur 1603.

Pectus cum figura delineatur 231. figura haec conoidea cur ſit 241. 250. nro. 1.

Pectoris altitudo anterior poſteriore minor cur ſit 247.

Pectoris cauitatem ſpina dorſi tanquam os ſolidum cur occupet 243.

Pectoris parietes traduntur 232. debent eſſe partim ſolidi, partim carnei 249.

Pectoris pars inferior diaphragmate clauditur 231. nro. 5. ſuperiori maior cur ſit 241.

Pectoris pars ſuperior inferiori anguſtior cur ſit 238. cur non lata verſus anteriora 238. nro. 1. cur non aliam habeat latitudinem ibid. nro. 2. latitudo haec a dextra verſus ſiniſtram cur ſit maior 242. pars ſuperior oſſe claudi non debet, nec membrana molli 239. plana eſſe non debet, non muſculoſa ac plana 240. nro. 1. 2. non muſculoſa ac ſimul interiora verſus conuexa ibid. nro. 3.

Pectoris ſtructura mechanica prolixe explicatur 259-291. ex ſuppoſitis mechanicis tota reſpirationis ratio fluit 292.

Penis erectio, quo fiat modo, explicatur 1415. &c. pl. vid. Generatio.

Perceptio quae dicatur 840. in neruo non fit, ſed in cerebro 842. nro. 2. (845.

Pericardii lympha humectat cordis fibras 424.

Peritonaeum quod denominetur 110.

Pes extremus annotatur 1267. cum eiusdem tribus eminentiis ac reliquis partibus &c. 1268. pl. vid. Motus corporis progreſſiuus.

Petit ſententia de Oculis declaratur 932. 935. ligamentum ciliare quid appellat, quid proceſſus ciliares 1010, hiatum manifeſtum obſeruat palpebras inter & bulbum 1026.

Philo-

Philoſophiae mechanicae abuſus demonſtratur 39. 62.
Phyſiologia quae dicatur 1633.
Pia mater gaudet arteriis copioſis 404. deſtituitur venis 409. nro. 1. 427. conducit ad ſanguinis circulationem aeque ac perfectionem 384.
Pica appetitus extraordinarius eſt 1488. nro. c.
Pili ex radicibus bulboſis in adipe haerentibus protruduntur 655. abſciſſi creſcunt ibid. quo ſaepius reſecantur, eo craſſiores fiunt ac robuſtiores 657.
Pinguedo ſiue adeps reperitur in tunicis celluloſis 463. quaeuis ſola quiete in loco calido acrior fit & viſcidior 605.
Pinguedinis ſecretio quomodo fiat 480. 481. vſus diuerſus 482.
Piſces pulmonibus non opus habent, ratio Schol. ad §. 299.
Pitkarnii opinio de concoctione, eaque de trituratione explicatur, reiicitur 740-746. nec minus eiusdem de muſculorum viribus errores indicantur 1201. 1202.
Pituita quid ſit 449. qua talis ſecerni non poteſt, ratio 450. in naribus quomodo praeparetur 454.
Placenta quae dicatur 1496. pl. vid. Geſtatio in vtero.
Pleura quae denominetur 110. inter pleuram & pulmones reperitur hiatus manifeſtus, aëre repletus 229. 230. pl. vid. pulmones.
Pollutiones nocturnae quae dicantur 1376. vnde producantur 1377.
Pondus corporum inter cauſas motus refertur 710.
Pondus fluidorum inter cauſas pellentes remotiores 748. ratio ibid.
Pori bilarii conſtitutione gaudent peculiari 322. nro. 9. originem vnde trahant 596. nro. 5. 597. in eos penetrant particulae ſpecifice grauiores, quae in alia viſcerum vaſa penetrare nequeunt 596. nro. 6.
Pori bilarii coeunt in ductum hepaticum 599. poris hiſce inhaerens bilis, mouetur vel a cauſis vniuerſalibus vel particularibus 604.
Potentiae muliebris character, fluxus ſanguinis periodicus eſt 1390. virilis, ſemen maſculinum 1413. & membrum erectum 1415. pl. vid. Generatio.
Potulentorum aſſumtio duplici conſtat actione 696. actio, qua potulenta ad fauces deferuntur, quincuplici fit modo 697. modus primus peragitur ſorbillando 698. ſorbillationis vſus quinam 699. ſugendo alter modus 700. tertius ordinate bibendo 701. quem tamen modum omnes haud obſeruant 702. quartus bibendo ex vaſe inuerſo 703. quintus vbi fluidum inſtar riuuli in os influit 704.
Potus quid 668. ſpirituoſus in copia adſumtus, ſomnum efficit 1385. moderate vſurpatus exhilarat 1387.
Presbyopia quid ſit 1045. eius cauſa quaenam 1046-1048.
Preſſio quae dicatur 856. nro. 5. ſtricte ſic dicta quae 830.
Primiroſii (Iac.) Animaduerſiones in libros Haruei cum Epiſtola ad Haruęum allegantur 137.

Pro-

Proceſſus ciliares tam vitreo humori, quam lenti cryſtallinae fluida aduehunt 1018.
Proceſſus falciformis durae matris in homine maior cur ſit, quam in beſtiis 407. nro. 2.
Proceſſus vermiformis cum inteſtino coeco cur connectatur 805.
Proceſſus zygomatici ſinus, vid. Sinus.
Proſtatae Bartholini, quale fluidum ſecernant 455.
Puellarum corpora, ratione magnitudinis ac ponderis ad annum decimum octauum vsque increſcunt 617.
Pulmones ad ſanguinis refrigerationem & condenſationem conducunt 210-214. non contingunt pleuram, ſed hiatus manifeſtus pleuram inter ac pulmones reperitur, aëre repletus 229. 230. quod experimentis declaratur ibid. hiatus dictus non ſine vſu eſt 290. 291. miſcela aëris cum ſanguine intra pulmones, a multis approbatur phyſiologis 306. quorum explicationes hactenus datae inſufficientes ſunt 307-315.
Pulmones continuo euaporant 572. ratio 525.
Pulmonum actio non conſiſtit in ſanguinis & chyli conquaſſatione, atque attritione 317. ratio ibid. nro. 1. &c.
Pulmonum membranae, quatenus flexiles atque elaſticae ſunt, reſpirationi inſeruiunt 227.
Pulmonum & cordis connexio, ac ſitus demonſtratur 1613-1615.
Pulſus arteriarum denotantur 118. nro. 1. intra horae ſpatium quotnam obſeruentur ibid. nro. 2. in dormientibus pauciores, quam in vigilantibus 1367.
Pulſus bonus aequalis qui dicatur 209. celer ac tardus 197. creber ac rarus 198. 199. durus & mollis 201. 202. frequens 208. & magnus 193. optimus iuxta Lommium 192. ordinatus & inordinatus 207. plenus naturalis & praeternaturalis 203. vacuus ibid. nro. 5. vehemens 200. praeſagia ex pleno & vacuo pulſu 204.
Puncta lacrymalia quid efficiant 433. 1028. 1029. duo data cur ſint 1029.
Puncta nigra in materia ſebacea obſeruata, vnde oriantur 461.
Pupilla quid 976. pl. vid. Viſus.
Putredo quid 36. vita durante, non, niſi in fecibus ſentitur ibid. a fermentatione diſtinguitur Schol. ad §. 42.

Q.

Quantitas bilis determinari nequit 607. experimenta enim in cane inſtituta haud ſufficiunt ibid.
Quantitas liquoris pancreatici eadem eſt, quam ſaliuae quantitas, quae maſticationis tempore in glandulis ſaliualibus ſecernitur 444. 445.
Quantitas maſſae ſanguineae & fluidi corporis humani, a phyſiologis aut parum aut plane non tractatur 61. hinc tantum quorundam medicorum ſententiae adducuntur 61. 62. determinatur ex haemorrhagiis 63.

giis 63. non quidem ex quibusuis 64-66. ſed ex haemorrhagiis grauibus, lentis, aliisque 67-71.
Quantitas partium maſſam ſanguineam conſtituentium deſignatur Schol. ad §. 16.
Quantitas ſaliuae ex glandulis ſaliualibus determinatur 445.
Quantitas ſeri ad ſanguinem diuerſa deprehenditur 10. ratio ibid. diuerſa autorum experimenta in quo diſcrepent 11. 12. concordent ibid. &c.
Quantitas vaporum, per tranſpirationem inſenſibilem exeuntium, in regionibus diuerſis, diuerſa exiſtit 517. id quod prae aliis declarant & Sanctorii 518. & Keilii obſeruationes 519. quae diuerſae quidem videntur, ſed non ſunt, ratio 520. 521. perſpirationis etiam naturalis quantitas creſcit vel decreſcit pro variis cauſis, quae traduntur, exponuntur 522-531. pl. vid. Tranſpiratio inſenſibilis.
Quies corporis tribus viribus obtinetur 1288. per aequilibrium trunci duplex 1289. per ligamenta lata annularia 1290. per aequalem & conſtantem muſculorum actionem 1291.
Quies corporis nimia ſomnum inducit 1381.

R.

Radices felleae quae appellentur 603. reperiuntur in homine ibid.
Radius cum vlna quomodo connectatur 1306. pl. vid. Motus corporis progreſſiuus.
Radius ſonorus quid 1069. nro. 4. pl. vid. Auditus.
Ranarum cordum exſectorum motus explicatur 1167.
Ratio quae dicatur 1136.
Rauii opinio de ſinu proceſſus zygomatici 676.
Regis Cours de Philoſophie 281. eius Mechanica pectoris improbatur *ib.*
Renes locum occupant veſica ſuperiorem, ratio 569. 1625.
Renum pallida pars extima, ſubſtantia corticalis denominatur 558. eorum vaſa interiora audiunt tubuli vrinarii Bellini 559. & conſtituunt papillas, multis porulis in peluim hiantes ibid. vbi ſanguinis impetus in quauis ramificatione parum imminuitur, ratio 560. motus tamen tam progreſſiuus, quam inteſtinus, in ſubſtantia corticali ob adiectas rationes, tardus eſt 561. fluidum craſſum a maſſa ſanguinea diuerſum, ac ſpecifice grauius tranſit ad tubulos vrinarios 561-563. ad venas, fluidum ſubtilius ac ſpecifice leuius ibid. ad cor, ſanguis a ſecretione reſiduus 564. rationes adhuc aliae de artificioſa ſubſtantiae renalis compoſitione adponuntur 565. 566.
Reſpiratio quid 220. modo perfectiore & commodiore vt abſoluatur, inſeruiunt aër, aſpera arteria, pectus cum pulmonibus, aliisque annexis partibus, quae omnes mechanice explicantur 221-291. ex harum

rum partium mechanica explicatione facile fluit totum reſpirationis negotium 292. quod vlterius diſquiritur 293. &c.
Reſpiratio dormientium non citata, ſed placida obſeruatur 1368.
Reſpiratio libera impedita ad cauſas ſomnum inducentes refertur 1383.
Reſpirationis vſus ſunt refrigeratio, condenſatio ſanguinis, circuli ſanguinis continuatio, 210-214. refrigerationis modus fit certis conditionibus 215. conditiones hae obtinentur per media interna aeque ac externa 216-219. Dubia contra ſanguinis refrigerationem minus ſufficiunt, Schol. 1. 2. ad §. 220.
Rete mirabile Malpighii quod dicatur 115. nro. 2. 124. 156. quid efficiat 216.
Reticulare Valſaluae corpus, in cuius interſtitiis glandulae ceruminoſae exiſtunt, exponitur 1092.
Retina oculi tunica, vid. Viſus.
Reuſchii ſyſtema Metaphyſicum allegatur 840.
Riſus quid 1250. vox riſum exprimens, indicatur 1251. ad riſum excitandum quae concurrant 1252. quousque protrahitur, connexa varia obſeruantur 1253. 1254.
Rohaulti Obſeruatio circa extremitates vaſculorum placentae 1483.
Rolfincii Obſeruatio circa ſanguinis quantitatem annotatur 62.
Rugae inteſtinorum primi generis ſunt valuulae conniuentes 759. ſecundi generis appellantur villi, ratio 760. longitudinales in inteſtino recto adſunt ratio 817. pl. vid. Valuulae vaſorum lacteorum.
Ruyſchius allegatur 111. 124. 440. 470.
Ruyſchii ſententiae vlterius allegari merentur, de vaſorum minimorum conſtitutione 322. nro. 3. 7. acinis hepaticis & ſplenicis 593. ductibus hepatico-cyſticis 603. Obſeruationes quoque de papillis 854. Nec minus dilucidatio valuularum in vaſis chyliferis ac lymphaticis 776. Epiſtola ad Boerhaau. de glandulis 770. Obſeruatio de vtero villoſo 1452. nro. 4.

S.

Sal, exiſtens in cibis adſumtis agit adhaeſione 711. inſeruit digeſtioni 708. nro. 2. vnicum eſt, quod excitat odorem 909. ſaporem 884. acuit ſitim 879 881.
Sal acidum tanquam acidum, quomodo intelligendum Schol. ad §. 18. adauget famem 862. nro. 5. continetur in ſaliua 439. menſtruo ventriculi 442. 868. liquore pancreatis 443. ſanguine Sch. ad §. 16. quem vſum praebeat 43.
Sal alcali tanquam alcali quomodo intelligendum Sch. ad §. 18. exiſtit in ſaliua 439. menſtruo ventriculi 442. ſanguine Sch. ad §. 16. & 20. calorem quomodo producat & augeat in corpore 34-37.
Salis alcalici aeque ac acidi exiſtentia in ſanguine negatur a quibusdam auto-

autoribus 17. affirmatur vero contrarium tam rationibus, quam experimentis 18-21.
Sal ammoniacale continetur in ſaliua 439. vrina ſana 21.
Sal tartari quo magis ſoluitur, eo acrius fit 40. nro. 2.
Saliua deſcribitur 439. exprimitur e glandulis ſaliualibus, atque ad oris cauitatem defertur mediantibus cauſis vniuerſalibus, aeque ac muſculis maſticationi dicatis 440. 441. 687. humectat internam oris ſuperficiem 688. reddit cibos aptos ad ſolutionem, ad deglutitionem, ad miſcelam cum aliis fluidis 689. qua miſcela cibi aſſimilantur corpori humano 690.
Saliua agit in cibos tam adhaeſione quam pondere 713. cibos quam maxime reſoluit 719.
Saliuae copia, quae in glandulis ſalivalibus excernitur tempore maſticationis, illuſtratur exemplo ab Heluetio relato 441. 445.
Saliuae grauitas ſpecifica determinatur 354. ad vrinam 439.
Saltus quid ſit 1326. de ſaltu animaduerſiones quaedam adiectae ſunt 1337-1339. vid. Motus corporis progreſſiuus.
Sanctorii Obſeruationes circa tranſpirationem inſenſibilem 517-518.
Sanguificatio in quo conſiſtat 792. nro. 1-5. peracta quae dicatur 792. nro. 6.
Sanguificationis modus explanatur 789-791.
Sanguis quid 2. deprehenditur in vaſis, & in partibus mollibus 3. partes molles aeque ac vaſa deſignantur 4. quaenam momenta huc conſideranda veniant 5. grauitas eius ſpecifica ab autoribus diuerſe traditur 6. pl. vid. Grauitas ſanguinis.
Sanguis diuiditur in ſerum ac ſanguinem ſtricte ſic dictum, ſiue partem rubicundam 7. rubicunda pars ſero ſpecifice grauior eſt 8. contrarium quidem ab autoribus affirmatur, ſed minus ſufficienter Schol. ad §. 8. ſerum humanum ab animalium ſero, ratione grauitatis ſpecificae parum differt 9. Experimenta ab Hombergio ac Tabore circa ſeri & ſanguinis quantitatem inſtituta differunt 10. Hoffmanni vero & Boylei experimenta magis concordant 11. id quod vlterius diſquiritur 11-16. partes ſanguinem conſtituentes determinantur Schol. ad §. 16. ſunt quidem autores, qui & alcali & acidum ſanguini ineſſe negant 17. attamen contrarium docent tam Hombergii ac Lanciſii, quam etiam auctoris experimenta 18-21. continentur adhuc in ſanguine particulae aëreae, atque igneae in motu conſtitutae 22-24. partes ſanguinem conſtituentes determinata quidem adſunt quantitate, variant tamen in quolibet homine, quolibet momento 25. determinata autem globulorum ſanguineorum magnitudo fere vniuerſalis eſt 26. color rubicundus in globulorum dictorum poroſitate haeret, ex chymicis & phyſicis illuſtratur experimentis 27. particulae aëreae ſanguini

guini inhaerentes, varios exhibent effectus 28. ſic etiam cum igneis res ſeſe habet 29. licet quidem igneae in aëre haerentes corporis noſtri calorem haud producant 30. 31. requiruntur tamen ad caloris conſeruationem 32. vti & partes ſanguinis ſulphureae 33. tandem quid ſalia alcalia volatilia, quid acida, ammoniacalia quid efficiant, oſtenditur 34-38. autores recentiores, qui caloris ortum in corpore humano ſolidorum exemplo illuſtrant, quae calida fiunt vehementi affrictu, approbandi non ſunt 39. porro quid partes terreae, quatenus ſalinis ac ſulphureis inhaerent, praeſtent 40. quid aqueae, quatenus globulos ſanguineos componunt 41. quatenus extra eosdem haerent 42. cur tantum quantitas acidarum exigua ſufficiat 43. cur quantitas terrearum maior, quam ſalinarum requiratur 44. cur oleoſarum maior, quam ſalinarum ac terreſtrium 45. cur aquearum maxima 46.

Sanguis quid obtineat a partibus omnibus, determinata proportione inter ſe mixtis 47.

Sanguis menſtruus, vid. Generatio. Sanguinis circulatio, vid. Circulatio.

Sanitas quid 1635. particularis quid 1636.

Santorini Obſeruatio Anatomica de ſphinctere ani 818. & ſinubus venoſis 1420. & leuatore proſtatae 1422.

Sapor quid 886. nro. 4. eundem excitant ſalia corporibus mixta 884. non ſicca, ſed ſoluta a ſaliua, vel ab alio fluido 885. 886. ſalium actio & inde orta perceptio, per quaenam augeatur 887. in ſaporem quomodo determinetur 888. exponitur modus, quo ſalia in membranam papillarum linguae eminentium agunt 889. ſalia tunc tantum per poros cuticulae penetrant ad ipſam nerui ſubſtantiam, quando dolorem in lingua percipimus 890. neque tamen probabile eſt, in omni ſaporis perceptione ſalia in poros epidermidis linguae penetrare 891. Ergo eo tantum caſu, quo ſalia, etiam poſt applicationis tempus, ſaporem producunt, eadem in poros cuticulae penetrarunt 892.

Sapor ordinarius quid 892. ſalia adhaerentia totam papillam eminentem ambientia duplici modo agunt in papillam 893. actio ſalium, quae in poros cuticulae papillarum penetrarunt, quomodo differat ab hoc agendi modo 894. actioni huic cuticulae in neruum ſubiacentem non obſtat, ſi etiam ponatur, ſalia non totam ambire papillam, ſed ex vna tantum parte ei adhaerere 895. ſalia in vnam tantum ſuperficiei papillae partem non agunt, niſi ſolutionis ſalinae quantitas linguae impoſita haud ſufficiat ad totam papillam cingendam 896. ſalia, prout in epidermidem agunt, craſſam vel tenuem, gradu diuerſum producunt ſaporem 897. ad ſaporis determinationem confert quoque membrana mucoſa, quae in lingua humana re-

peritur 898. perceptio eiusdem ſalis agentis variare poteſt pro diuerſa conſtitutione epidermidis linguae & membranae mucoſae ſubiacentis 899. eadem igitur res ſapida vni grata, ingrata alteri, immo diuerſis temporibus vni eidemque diuerſa eſſe poterit ibid. num apex tantum linguae exhibere queat ſaporis perceptionem 900. ramus vnus quinti paris pro guſtatorio habetur 901. ſalia, prout grauitate ſpecifica variant ac magnitudine, diuerſum producere debent ſaporem 902. quam tamen ſaporis diuerſitatem ex ſalium diuerſitate oriundam a priori determinare non licet ibid. quando ſaporem vocamus 1) acidum, 2) alcalinum 3) ſalinum 4) dulcem 5) amarum 6) vrinoſum 7) aromaticum & quomodo hic differat 8) rancidum 9) foetidum 10) auſterum 903.

Sapor ac ſapidum, corpus quando dicatur acre 904. num media ſalia referenda ſint inter acria ibid. acria corpora ſunt, quorum ſalia ſubtilia, atque a pauco fluido diluta ſunt 905.

Scapula pro inſertione muſculorum, brachium mouentium, data eſt 1303. connexa cum clauicula cur ſit 1304.

Schlegelius allegatur 84. nro. 6.

Schneideri membrana narium pituitaria ad odorem quid conducat 911.

Scleroticae tunicae vſus quinam 1020.

Scrotum cum tunica dartus dicta denotatur 492. cum contentis cur extra corpus haereat 1626.

Secretio quae dicatur 321. ad modum ſecretionis eruendum, circumſtantiae viſceribus communes conſiderandae veniunt 322. pl. vid. Viſcera ſecernentia.

Secretio lymphae absque glandulis. vid. Lympha &c. Secretio ſeminis. v. Semen.

Secretionis cauſa primaria, adhaeſio fluidi ad parietes eſt 326. 358. ſecundaria vero, vis cordis atque arteriarum 331. ratio 358. ſecundaria quoque cauſa eſt, vaſorum ſecretoriorum ac ſecernentium directio atque apertura 332. 333. diuerſa fluidorum ſecernendorum celeritas 334. diuerſa ramorum ad truncum capacitas 335. vnde pateat, triplicem in viſceribus corporis animati dari cauſam, qua motus ſanguinis progreſſiuus retardatur 336.

Secretionis diuerſae cauſa, grauitas vaſorum ſecernentium ac fluidorum ſpecifica diuerſa eſt 342. & ſeqq.

Secretionis in doctrina conditiones tres neceſſario adhibendae ſunt, quod oſtenditur 355. &c. Halleri, aliorumque autorum contra hanc doctrinam dubiis reſpondetur 363. Sch. 1. 2. 364.

Secretionis tota ratio, quae tribus abſoluitur actionibus, exponitur 365-376.

Secretorium vas quod appelletur 326.

Secundinae quae nominentur 1584.
Segeri experimenta circa bilis quantitatem inſufficientia ſunt 607.
Semen maſculinum quid 499. 1413. ſecernitur in teſticulis vt fluidum heterogeneum magis, quam ſpirituoſum 495. mutatur poſtea a vaſorum teſticulum componentium longitudine aeque ac tortuoſitate 496. ſero dempto, fit ſpiſſum 497. ob neruos autem copioſos, ſpirituoſum 498. leuius vrina eſt 499. qua in aetate ſecernatur 500. ad quae vaſa deferatur 501. 502. cauſae motus praeter vniuerſales, dantur & particulares 502.
Semen haud excretum, ex veſiculis in maſſam ſanguineam redit, quod demonſtratur 503. 504. haerent in ſemine animalcula ſpermatica 1414. pl. vid. Generatio.
Semen turgeſcit a ſpirituum animalium commixtione 1424. 1427. itemque ab aëre contento 1435. dum euacuatur, iucunde irritat 1428. id quod praecipue praeſtat ſemen maturum 1431. ex veſiculis ſeminalibus tranſiens in vrethram 1435. 1436.
Semen, ex amplis canalibus in anguſtos deductum, celeriter mouetur 1436. celeritatis huius rationes adduntur 1437.
Senes in Memoir. de l'Acad. des ſciences, vim chordarum circularium coarctantem demonſtrat 1201.
Senſatio quid 840.
Senſus communis quid 1128. iudicium relatiuum ex perceptione eiusdem rei variat, ita vt eadem res percepta vni grata, ingrata alteri, immo diuerſo tempore vni eidemque homini ingrata ſit 1129. aberratio a ſenſu communi in tonorum perceptione frequentior obſeruatur, vnde etiam homines dantur, Muſicam odio qui proſequuntur 1130. cuius ratio in omiſſo vſu muſculorum auditui inſeruientium haeret ibid. quia autem in hominibus perceptio variat, prout neruoſum genus, hinc non iis omnibus ſenſus communis denegatur, qui in minimorum perceptione variant 1131. nec iis omnibus, qui mutationes in neruis factas non percipiunt 1132.
Senſus externus quid ſit 840. ad ſenſum requiritur, corpus vt adſit agens, & in quod agitur 830. corporis in quod agitur ſtatus mutatur, dum conatui agentis reſiſtit 831. ſtatus etiam diuerſus eſt, prout & ipſum corpus, in quod agitur, diuerſum eſt 832. nro. 1. & ipſum corpus agens ibid. nro. 2. Corpus, in quod agitur, repraeſentat corpus agens enti intelligenti 833. repraeſentatio haec clarior erit ac diſtinctior, ſi corpus, in quod agitur, ſtructura gaudet actioni externae conformi 834. vnde patet, cur idem agens, aut plane nullam aut aliam corporis agentis enti intelligenti exhibeat repraeſentationem 835. nro. 1. aut diuerſa corpora diuerſam ib. n. 2. cur fluida corpora collecta, aut plane non, aut confuſe tantum ani-

mae repraeſentent corpora agentia externa 836. cur contra fluida ſubtiliſſima in vaſis anguſtis haerentia, animae exhibere valeant corporum agentium imaginem 837. Corporis humani pars quaeuis ſtructura gaudens peculiari, ad perceptionem actionum corporearum conformata organum dicitur ſenſorium 839. non omnes tamen organi partes animae exhibent ſenſationem 841. quid, quod? neruo reſecto, compreſſo vel ligato, ſenſus abeſt 842. quid inde fluat ibid. nro. 1. &c. ſenſationis modum generalem quomodo concipere liceat 843. ex hoc ſenſationis modo, corollaria quae inde fluant 844. anima iudicat corpus agens extra ſuum corpus, quod declaratur 845. Licet hoc animae iudicium de ſitu agentis extra ſuum corpus in prima infantia haud adſit, acquiritur tamen per conſuetudinem 846. quod confirmatur 847. 848.

Senſus interni qui dicantur 1138. quia variant in quolibet homine, ratione aetatis ac temperamenti, hinc facultatum earum mentio in phyſiologia fit ibid. facultates hae, quantum cum corporis conſtitutione ſint connexae, in morbis obſeruantur 1139. id quod exemplo quodam illuſtratur ibid.

Septum cochleae eſt pars membranae nerueae acuſticae, per labyrintum expanſae 1111. 1123. nro. 3. 4. conducit ad percipiendam tonorum diuerſitatem ibid.

Septum inter abdomen haerens ac thoracem, impedit viſcerum aſcenſum 244. debet eſſe muſculoſum 245. pl. vid. Diaphragma.

Septum cordis quod dicatur 100.

Serum quid 7. a lympha diſtinguitur Schol. ad §. 7. parte ſanguinis rubicunda leuius eſt 8. humanum a ſero animalium ratione grauitatis ſpecificae parum differt 9. ratione quantitatis ad ſanguinem differt 10. differentiae ratio in quo conſiſtat ibid.

Serueti (Mich.) Notitia de ſanguinis circulo minus ſufficiens 137.

Seſſio, quomodo in corpore humano inſtituatur, oſtenditur 1324. 1325.

Siccitas quid 856. nro. 3.

Sinus durae matris cur non vocentur venae 409. nro. 5. vſus curuaturae venarum intra ſinus quinam 410. 411.

Sinus proceſſus zygomatici pro cauitate glenoidea ab Anatomicis quibusdam falſo habetur 676. quem errorem primo Rauius, dein Boerhaauius detexerunt ibid.

Sitis quis 872. oritur a variis cauſis ibid. nro. 1. &c. quae vel in ore & faucibus, vel in toto corpore inferunt humidi blandi defectum 873. defectus hic meridiei tempore maior quam reliquo obſeruatur 874-876. atque a lymphaticis producitur euacuationibus 877. ſic etiam res ſeſe habet cum loquela diu durante, quae oris ſicci-

ſiccitatem maxime adauget 878. itemque cum ſalſis, ſiue eſculentis ſiue potulentis 879-881.

Sitis porro animaduertitur poſt ſomnum, ore aperto 881. excitatur adhuc & a nimio cereuiſiae amarae potu 882. & tandem a febribus ardentibus 883.

Situs altior oculorum, vt corpus animatum remotius cernere queat, efficit 1604. vt ſonum harmonicum diſtincte percipiat, ſitus aurium elatior confert 1605. Situm talem, qualem aures, occupare debent os aeque ac lingua, vtpote inſtrumenta loquelae, guſtus, reſpirationis 1606. ratio ibid. Situs narium ſuperior tam ad odorem, quam ad aërem ſerenum hauriendum neceſſarius eſt 1607. neceſſaria & commoda eſt horum organorum ſenſoriorum vna cum cerebro combinatio, atque certa in loco altiſſimo collocatio, coordinatio 1608-1612. vt ſanguis circuletur, refrigeretur, connexio & pulmonum, eorumque in thorace collocatio neceſſaria eſt 1613-1615. Sic aſpera arteria in collo locum commode occupat anteriorem, poſteriorem oeſophagus 1616. ventriculus vero, inteſtina, veſica atque vterus in pectore non collocata ſunt, ratio 1617. Sed in infimo ventre, vt ſecretiones & excretiones exacte ſuccedant 1618. vt eo perfectius fiant, etiam hepar & pancreas 1619. nec minus lien, renes, meſenterium atque epiploon in infimo ventre haerent 1620. 1621. cur veſica, inteſtinum rectum, in ſpecie vterus in loco inferiori 1622. cur tali ordine, quali gaudent, poſita ſint 1623. cur e contrario ventriculus, hepar ac lien ſuperiorem, 1624. inteſtina reliqua cum meſenterio medium 1625. pancreas ſub ventriculo ibid. renes vero ſuperiorem cur occupent locum, vberius demonſtratur 1626. item cur ſcrotum & mentula virilis extra corpus haereant 1626. 1627. Tandem ſequuntur leges & aequilibrii & eurythmiae 1628. vtraeque in partibus corporis externis obſeruantur 1629. in internis vero aequilibrii leges 1630. ratio ibid. partes, quae cum his legibus conueniunt, & quae ab iisdem recedunt, deſignantur 1631. Vltimo loco generaliora ad phyſiologiam ſpectantia annectuntur 1632-1642. praecipue de actionibus ad vitam neceſſariis ibid.

Somnus quid 1361. hunc antecedit ſtatus corporis a nimia muſculorum actione languidus 1350. languidus hic ſtatus a variis dependet cauſis 1351. prima defectus ſpirituum eſt ratio ibid. defectus ſpirituum mutat qualitatem ſanguinis 1352-1354. itemque ſecretionis ſpirituum quantitatem minuit 1355. plures tamen ſemper ſpiritus haerent in cerebelli, quam cerebri neruis ibid. immo defectus dictus imminuit quidem ſpirituum motum, collapſum

vero tubulorum neruеorum haud infert 1356. id quod a priori & a poſteriori demonſtratur ibid. ſed tantum aliqualem eorum poſt ſe trahit coarctationem 1357. coarctatio haec, vt fluida in tubulis anguſtioribus contenta, impetui magis reſiſtant, efficit 1358. 1359. Defectus ergo ſpirituum infert corpori humano ſomnum 1360. 1361. vbi ceſſant actiones voluntariae, vitales vero conſtanter continuant 1361. huc contribuunt variae cauſae occaſionales 1362. Contribuunt palpebrae, quae ob lymphae ſpiſſitudinem in glandula lacrymali tardius motam, tum temporis clauduntur 1363. oſcitatio etiam ob lymphae in glandulis ſaliualibus ſpiſſitudinem ante ſomnum animaduertitur 1364. haec a defectu ſpirituum orta ſpiſſitudo, eſt, quae robur cordis vitale aliquo modo imminuit, de quo tamen adhuc dubitatur 1365. 1366. Interim certum eſt, quod ſomni tempore contractio cordis tardior aliquo modo euadat 1367. id quod pulſus, qui in dormientibus pauciores, quam in vigilantibus obſeruantur, ſignificant ibid. Reſpiratio dormientium, non citata, ſed placida ac tranquilla animaduertitur 1368. ſtertoroſa enim reſpiratio, & coſtarum adſcenſus contrarium non probant ibid. Secretiones licet imminute continuentur; attamen fluida ſecreta in ordinem rurſus tunc rediguntur, reſtituuntur 1369. 1370. in tali itaque ſtatu, vbi homo omnibus muniis obeundis aptus redditur vigiliae conſiſtunt 1371. tempus vero ſomni aeque ac vigiliarum tam ratione aetatis quam temperamenti diuerſo variat 1372. variationis huius ratio partim in animae, partim in fluidarum ac ſolidarum partium natura quaerenda eſt 1372. 1374. ſomni tempore occurrunt etiam inſomnia 1375. inſomnia adhuc dantur venerea, pollutiones nocturnae dictae, quae ab idea venerea partim, partim ab aliis internis & externis cauſis producuntur 1376. obſeruantur praeterea mador, immo in diſpoſitis ſudor 1377. nec non oſcitatio & pandiculatio 1378.

Somnus quoque oritur a neruorum vel medullae oblongatae obſtructione vel compreſſione 1379. frigore vehementi & continuato 1380. quiete nimia 1381. ventriculo repleto 1382. libera reſpiratione impedita 1383. cruditatibus 1384. ab abuſu aromatum, potus ſpirituoſi, opii 1385. immo a neruorum extra cranium haerentium compreſſione 1386. vltimo loco, quae vigilias protrahunt, annectuntur 1387.

Sonus quid 1067. eius doctrina in duas partes commode diuiditur 1068. propoſitiones de ſono tam phyſicae quam mathematicae enumerantur 1069. pl. vid. Auditus. ad vocem formandam praeſupponitur doctrina de Sono, vid. Vox.

Sorbillationis modus qualis 698. eius vſus 699.

Sphincter ani ſummae virium, feces anum verſus pellentium, varias ob cauſas reſiſtere haud poteſt 818.

Spina dorſi quae dicatur 1295. occupat pectus 231. nro, 1. tanquam os ſolidum debet adeſſe 243. ac partes ſuperiores ſuſtinere 1293. collocata eſt ad trunci parietes 1294. ratio ibid. ex viginti quatuor oſſibus compoſita eſt 1295. nro. 1. non gaudet flexilitate articulorum aequali, alia enim in collo, alia in pectore, alia in infimo ventre animaduertitur 1296. pl. vid. motus corporis progreſſiuus.

Spiritus animales qui dicantur 393. continentur in neruis 386. 387. pro ſenſu ac motu 388. ſecernuntur in cerebro, cerebello, medulla ſpinali, commiſcentur in viſceribus ſecretoriis cum aliis fluidis 395. cum humoribus ad cor redeuntibus 396. quod demonſtratur 397. cauſae, ſpiritus mouentes, ſunt vel vniuerſales vel ſpeciales 398. cauſae ne deſtruant neruos, nerui obuoluti ſunt membranis denſis 399. cauſae mouentes vniuerſales in cerebello fortiores, quam in cerebro ſunt 400. 401. plures etiam ſpiritus in cerebelli, quam in cerebri neruis deprehenduntur 1355. ſpiritus deficientes corpori humano ſomnum pariunt 1360. 1361.

Spiritus minerales qui dicantur 393.

Spiritus vegetabiles qui ibid. recentes, quamuis & acidi & alcalici exhibeant notas, attamen haud efferueſcunt 20.

Stahlii Experimenta, Obſeruationes Chymicae & Phyſicae annotantur 33.

Stapedis connexio 1098. vſus & neceſſitas 1099-1106.

Statio erecta quomodo conſeruetur 1321. pl. vid. Motus corporis progreſſiuus.

Steno arbitratur, cor, durante ſyſtole, abbreuiari 84. nro. 6. neruum ligatum vel ſectum non amplius agere, animaduertit 1148. id quod de arteria etiam intelligit ibid. Obſeruatio eius de muſculis notatur 1155.

Sternum conſtituit partem pectoris anteriorem 232. nro. 1. extremitatibus adhaeret cartilagineis 234. adeo breue cur ſit 247. ex parte tantum cur moueatur 252. eius motus, abdomine conſtricto, poſt prandium in ſubiectis gracilioribus obſeruatur Schol. ad §. 252. in partibus inferioribus cur anteriora verſus moueatur 253.

Sterni ſubſtantia cartilaginea cur ſit 254. neceſſitas & connexio cum coſtarum extremitatibus vnde pateat 281. vſus accidentalis, pectoris defenſio eſt ibid. locum ſterni quid ſuppleat in coſtis ſpuriis 282.

Sternutatio quae appelletur 1261. eius differentia a tuſſi, & vſus oſtenditur ibid. ad actum eius promouendum quae concurrant 1262.

Sternutatio artefacta ſingultum tollit, ratio 1263.

Stertor quid 1225. in dormientibus ſentitur & apoplecticis ibid.

Stimulus venereus quid 1425. pl. vid. Adpetitus venereus.

Strabiſmus quid 949. vnde oriatur 946.

Sudor denotatur 510. tranſit per vaſcula a ſanguine ac ſero dilatata 530. dependet primario ab adhaeſione 536. ſecundario ab impetu cordis atque arteriarum 532. 536. porro ab aëre 537 - 539. & a maiori ſanguinis agitatione 539. ex qua cauſa morboſus vel ſalutaris fiat 540. in diſpoſitis ſomni tempore obſeruatur 1377.

Sulphureae partes inſunt ſanguini Schol. ad §. 16. calorem corporis quomodo conſeruent 33.

Sulphurearum ac ſalinarum particularum miſcela intra pulmones conceditur 316.

Supercilia non arcent radios lucis ab oculo 1035. ſed guttularum ſudoris frontalis deſcenſum ad palpebras atque oculos impediunt 1036.

Swammerdamus ſanguinem in corporibus penis rigidi cauernoſis obſeruat 1417

Syſtole arteriarum quid 121. vnde oriatur 195. Obſeruatur in arteriis 118. nro. 1. non in venis 130. nro. 4.

Syſtole cordis quid 84. nro. 5. cordis mutatio, tempore ſyſtoles ex variorum Medicorum mente, qualis 84. nro. 6. tunc temporis quare cor palleat 89.

Syſtole cordis vnde pendeat 90. nro. 1. quomodo ſeſe habeat ibid. nro. 2. 3.

Syſtoles vtriusque ventriculi cordis motus ſynchroni ſunt 98. auricularum, & arteriarum, ſunt motus ſynchroni cum cordis diaſtole 158.

T.

Taboris (Iac.) Obſeruationes de grauitate ſpecifica ſeri humani 9. ſeri animalis ibid. de ſeri ad ſanguinem quantitate 10. 12. de globu-

globulorum ſanguineorum diametro 26. diſtantia 39. nro. 2. ſanguinis quantitate 62.

Tactio quae dicatur 850. requirit corporis praeſentiam Schol. ad §. 850.

Tactus quid 850. Licet inter organa tactus generatim referantur & partes corporis molles & ſolidae 851. in ſtatu tamen ſano, organon tactus primarium cutis eſt 852. cuius extrema pars appellatur cuticula 853. ſub qua, eminentiae neruorum molles, ab autoribus variis vario modo delineatae, reperiuntur 854. quae tactum producunt 855. cuius ope percipiuntur & actiones corporeae externae, & corporum qualitates 856-859. quaenam adhuc referantur ad generalem tactus doctrinam 860.

Tarſus intra ſuperioris palpebrae tunicas haerens, quid efficiat 1023.

Temperamentum quid 48. modis variat infinitis 49.

Temperamenta denominarunt veteres ab igneis partibus & aqueis 49-53. quatuor tantum cur aſſumſerint 54. quibus ex partibus compoſita ſint 55.

Temperamentorum ſigna vnde pateant 56-59. quamquam veteres in principiis determinandis errarint; attamen doctrina ipſa eliminanda non eſt. Schol. ad §. 59.

Tendines quid praeſtent 1203. 1204.

Tendinum mutationes in oſſa ſeſamoidea quid oſtendant 624.

Tentorium quod dicatur, & quid praeſtet 407. nro. 2. in homine cur maius, quam in beſtiis ibid.

Tepor quid 856. nro. 1.

Terreae partes, ſanguini inhaerentes quid efficiant, quatenus cohaerent ſulphureis 40. nro. 1. quatenus ſalinis ibid. nro. 2.

Teſticulus intra abdomen haerens, corpora reddit ſalaciora 505.

Teſticuli continent prae cunctis viſceribus ſingularia vaſa arterioſa 485. 486. ac venoſa 487. nec minus vaſa ſecretoria, ſemen ſecernentia 494-496. ex quibus vaſa lymphatica oriuntur 497. continent neruos copioſos, vt ſpiritus cum ſemine miſceantur 498. pl. vid. Semen.

Teſticuli haerent in tunica vaginali 491. cui externe muſculus cremaſter adhaeret ibid.

Teſticuli quare extra corpus pendeant 505. 1626. a frigore vt praecaueantur, muſculus cremaſter ac dartus dati ſunt 506.

Teſticulorum ſubſtantia deſcribitur 488. pars quaedam iuxta Regn. de Graaf e vaſculis ſex compoſita eſt. ibid. quae ſex vaſcula nouum corpus, tunica albuginea cinctum, conſtituunt 489. grauitas ſpecifica determinatur 354.

Thebeſii Diſſ. citatur, de Circulo ſanguinis in corde 133. nro. 3.

Thymi contabeſcentia cur & quando oriatur 1603.

Tibiae artificiales prout longae vel breues ſunt, tonum edunt varium 1238.

Tonus partium qui dicatur 84. nro. 1. in animali adulto maior, quam in foetu eſt 352. nro. 1. quamdiu increſcat 1627.

Tonus fibrarum ventriculi ad digeſtionem conducit 727. & ad fecum excretionem fibrarum variarum contractio 807.

Tonus phyſicus efficit in ſtatu naturali motum muſculorum ſpontaneum 1152. motus tonici cauſa phyſicalis, cohaeſio partium inter ſe conſtituentium eſt 1153.

Tranſpiratio inſenſibilis quid 513. neque in cute ceſſat, neque in pulmonibus 511. 512. ratio 525. Sanctoriana vnde adpelletur 517. Obſeruationes circa tranſpirationem inſenſibilem & Sanctorii Keilii adductae cur ſint 518-520. ex adductis generatim concludere quid liceat 522.

Tranſpiratio inſenſibilis creſcit vel decreſcit pro repletione vaſorum diuerſa, ratio 523. porro pro diuerſa alimentorum vel potulentorum qualitate 524. 525. diuerſo corporis robore 526. diuerſa ſanguinis agitatione, 526-528. diuerſa cutis laxitate 529-531.

Tranſpiratio inſenſibilis non dependet ab impetu cordis & arteriarum 532. fit enim ſine eo, id quod praeter plantas, corpora quaeuis humida, inprimis humana mortua oſtendunt 533. ſed dependet partim a vi partium perſpirantium concreata 534-536. partim ab aëre ipſo 537. 538. ratio, ob quam plures e corpore humano prodeunt particulae perſpirabiles, quam ab aëre auferri queunt, varia eſt 539. quid inde pateat 540. Obſeruatio Keilii de cutisperfrictione, quae perſpirationem nec inhibet, nec promouet, 541.

Trew allegatur de vaſis ſaliualibus 440.

Tuba Euſtachii quae dicatur 1095. quaenam fluida per eandem euacuentur 1107.

Tubuli vrinarii Bellini gaudent diuerſa grauitate, & denſitate 322. nro. 9. eorum deſcriptio 559. ſtructurae ratio vnde pateat 566.

Tunica

Tunica albuginea recipit & arterias 485. & venas amplas, quae cum aliis artificioſe vnitis componunt corpus pampiniforme 487. cingit teſtium ſubſtantiam, & epididymidem 489. venae plures ex hac tunica cur redeant, quam arteriae in eam penetrant 507. hae venae debent eſſe liberae, atque ita adaptatae, vt preſſioni ſanguinis absque rupturae metu reſiſtere queant 508. 509.

Tunica Cornea vid. Cornea tunica.

Tunica dartus quid 492. cutem ſcroti corrugat 506.

Tunica inteſtinorum neruea eſt, ac villoſa, 759. villoſa, a quibusdam dicitur ſpongioſa 760. in eadem oriuntur vaſa lactea 761. in neruea glandulae copioſae collocatae ſunt, ratio 768.

Tunica vaginalis quid 491. cui externe adhaeret muſculus cremaſter, ratio ibid.

Tuſſis quoad fiendi modum explicatur 1256. in tuſſi voluntaria pariter ac inuoluntaria quaenam actiones obſeruentur 1257. 1260.

Tuſſis repurgat aſperam arteriam, laryngem ac pulmones 1061. nro. 5.

Tympani membrana quid ſit 1072. eius vſus ibid. verſus membranam hanc tendunt radii ſonori 1091. & quidem per meatum auditorium ibid. qui membrana dicta, ad ſoni productionem con- concurrente, clauditur 1093. 1094. pl. vid. Auditus.

V.

Vagina vteri eſt fons, ex quo manat ſauguis menſtruus. 1396. in eadam mucus pituitoſus, qui partes lubricat, absque glandulis ſecernitur, 479.

Valisner. Hiſt. Gener. 1452. 1471.

Valuula coli Bauchini retrogreſſum ex inteſtinis craſſis in tenuia cur impediat 797. 798.

Valuula pylori ad digeſtionem quid conducat 728. no. 3.

Valuula venae ſubclaviae verſus cor facilitat chyli directionem 784. pl. vid. Chylus.

Valuulae coli conniuentes quae adpellentur 806. no. 4. latiores in principio, quam in fine ſunt ibid. nro. 5. ratio. 813. neceſſariae ſunt, feces commode tranſire vt queant 807. 809. 812.

Valuulae cordis tricuspidales quae dicantur 75. no. 3. quae mitrales 76. quae ſemilunares 82. valuulae dictae quomodo ſe ſe habeant tempore ſyſtoles ac diaſtoles 90. 92. ſemilunarium valuularum vſum ſcite demonſtrauit b. Io. Adol. Wedelius. 92. 784. no. 3.

Valuulae ductus thoracici plures exiſtunt 777. intercipiunt liquidorum & aeris motum, ex ductu thoraico in capſulam tendentium 778. 779. motum chyli vero in ſtatu ordinario non determinant, ratio 778. no. 1. 2.

Valuulae inteſtinorum conniuentes ſunt rugae primi generis 759. quid efficiant 762. valuulae vaſorum chyli motum in ſtatu naturali actu non determinant, ratio 774. no. 1. 2. ſed alium uſum, qui diſtincte concipitur, praeſtant. 775. in copia cur reperiantur, ac quolibet in loco geminatae cur ſint 775.

Valuulae vaſorum lymphaticorum infimi ventris adſunt copioſae 471. ratio 776.

Valuulae venarum ſanguinis ſuperioris pondus intercipiunt, ac venas roborant 154.

Vapor quid 513. vapores conſtituunt circa corpus humanum atmoſphaeram 514. quam demonſtrant odor, ſenſus frigoris, viſus ibid. no. 1. &c. atmoſphaera quid efficiat 515. cuius naturae vapores eſſe debeant 516.

Varignon Nouvelle Mecan. prop. allegatur 1183. 1193. Memoir. de l'Academ. 1201.

Vas deferens quid 489. tendit ad veſiculam ſeminalem partim, partim ad vrethram 490. hos inter ductus eminet caput gallinaceum ibid.

Vaſa quae dicantur 3. diſtinguuntur a reliquis partibus 4. & Schol.

Vaſa in ſenili aetate pauca, plura in infantili obſeruantur 625. in fibras enim mutantur ibid. mutatio haec dependet a vaſorum compreſſione 940. humorum coagulo 641. frequenti vaſorum euacuatione 642.

Vaſa arterioſa, vehentia fluida diuerſa, diuerſa quoque obtinuerunt nomina 117. in cutis ſuperficie extrema cuius naturae ſint Schol. ad §. 117.

Vaſa lactea primi generis quae dicantur 761. tertia poſt cibum adſumtum hora in animalibus diſſectis, chylo turgida obſeruantur ibid. ab inteſtinis tenuibus abeunt ad meſenterium, a craſſis raro 767.

Vaſa lactea ſecundi generis ac tertii denotantur 770.
Vaſa lactea tertii generis deſinunt in ductum thoracicum 777. in fine cuiuslibet vaſis tertii generis valuula vna neceſſaria eſt 779.
Vaſa lymphatica in quacunque corporis parte molli obuia ſunt 468. oriuntur ex omnis generis cauo liquidum vehente 469. 470.
Vaſa lymphatica hepatis deteguntur aqua in ductum hepaticum iniecta 598.
Vaſa lymphatica infimi ventris valuuloſa ſunt, reliqua non aeque 472. quorſum tendant ibid.
Vaſa ſecernentia viſcerum adeo ſubtilia ſunt, ſenſum omnem ut fugiant 322. n. 1. 2. 5. ſubtilitatis ratio quaenam 326. 357. ſubtilitatem tamen diu conſeruare nequeunt 337. 338.
Vaſa ſecernentia diuerſos cum truncis includunt angulos 322. no. 3. angulorum diverſorum ratio alia eſt in vaſis maioribus, in minimis alia 327. &c.
Vaſa ſecernentia gaudent diuerſa ad truncum capacitate 322. n. 4. ex ea partim, partim ex directione, atque apertura diuerſa diverſus ſanguinis motus oritur 331 - 337.
Vaſa ſecernentia gaudent denſitate, quam ſubtiliſſimi quoque Anatomici agnoſcunt 322. no. 7. itemque grauitate ſpecifica, no. 9. quæ neceſſaria eſt. 340 - 345.
Vegetabilia quaedam corpori humano aliena ſunt 663. idonea quaedam 664. pauca ſubcruda aſſumta nutriunt corpus 669. debent diuerſis modis, antequam deferuntur in corpus, reſolui ibid. reſolutionum modi varii ſunt 670.
Vegetabilia tam a frigore quam a calore mutantur, quae mutationes pro certis obſeruantur circumſtantiis 716. 717.
Vena quid 122. connexionem venarum atque arteriarum vnde cognoſcamus 123. tres venarum ſpecies numerantur ab Anatomicis 124. quarum prima, vena pulmonalis dicitur ibid. altera, vena caua 125. tertia denique coronaria cordis 129. quid commune ſit venis omnibus 130 - 134.
Vena caua in ſuperiorem diuiditur atque inferiorem 125. vehit fuſcum ſanguinem 132. no. 1. repleta ſemper ſanguine eſt in cadaueribus ibid. no. 2. diameter ejus diametro arteriae magnae maior eſt ibid. no. 3. valuulae non vbiuis, ſed certis tantum in locis reperiuntur ibid. no. 4. connexio huius venae cum arteriarum extremitatibus, aliisque ib. no. 5.
Vena coronaria cordis deſignatur 129.
Vena portae cum radicibus 126. 584. cum trunco ac ſitu 127. cum ramis 128. conſideratur tanquam pars venae cavae Sch. ad §. 128. per radices huius venae, ſanguis defertur ad hepar 584. ſanguis iſte heterogeneus & plane alius eſt, quam qui ad viſcera omnia pro ſecretione per arterias defertur 585. gaudet proportione alia 586. alio motu, qui in

radicibus omnibus inaequalis eſt, ratio 587. 588. motus ſanguinis vnde pendeat Sch. 1. 2. ad §. 587. quo ex fundamento deriuanda ſit ſecretio huius ſanguinis 589 - 592. extremitates ramorum venae portae quod abeant ad acinos hepaticos, eleganter demonſtrarunt Ruyſchius & Boerhaauius 593. extremitatum ramorum ac radicum differentia in quo conſiſtat Schol. 2. ad §. 587. in radicibus & ramis quomodo agant cauſae ſanguinem prementes 610.

Vena pulmonalis delineatur 124. cum ſanguine ac diametro 131. no. 1-3. non gaudet valuulis, at vero extremitatibus abſorbentibus ibid. no. 4. 5.

Venae abſorbentes quae dicantur 132. no. 5.

Venae cyſticae in venam portae abeunt 613.

Venae hepaticae in venam cauam 612.

Venae ſpermaticae vnde oriantur, & quorſum tendant 487. 507. fiunt tortuoſae & longae 487. ratio 506. 508. Sanguis per easdem via breui mox regreditur 486. 494.

Ventriculus, cujus ſtructura aeque ac ſitus notabilis eſt, explanatur 727. 1617. 1624. ingeſta per pylorum non ſtatim prodeunt, ratio 728. 729. mutatio ciborum per corporis liquida fit ſine miraculo 742 - 746. pl. vid. Digeſtio.

Ventriculus gaudet muco ſpiſſo, absque glandulis ſecreto. vid. Mucus.

Ventriculus repletus refertur ad cauſas ſomnum proferentes 1382.

Ventriculus ſubiectum famis eſt 861.

Ventriculus cordis dexter cum columnis carneis ac valuulis denotatur 74. 75. ſiniſter 76. dexter ſiniſtro capacior eſt 81. hanc inaequalitatem varii Medici demonſtrarunt ibid.

Ventriculi cordis qui dicantur 72. vtrique cohaerent cum valuulis ſemilunaribus 82. gaudent auriculis 100.

Verheyeni obſeruatio de congreſſu foecundo 1452. Examen ſaliuae per experimenta chymica 439.

Vertebrae thoracis duodecim 232. no. 2. totius vero columnae oſſeae, ſiue ſpinae dorſi viginti quatuor numerantur 1295. no. 1. earum connexio ibid. no. 2.

Veſica delineatur cum proprietatibus 573. cur locum occupet renibus inferiorem 569. 1622. &c. cur vreteres in infimo veſicae loco inſerantur 570. vreteres ſemper repleti conſeruantur, vnde vrina conſtanter profluit in veſicam 571.

Veſica data eſt, vt vrina commodius excerni queat 572. ampla eſt, ne vrina nimis frequenter excernatur 574. dilatabilis, vt vis dilatans ponderi columnae vrinae aequalis ſit 575. dilatatio tribus obtinetur conditionibus 576. quid inde ſequatur ibid.

Veſicae orificium flexile eſt, & ſphinctere muſculoſo munitum, ratio 577.

Veſicae parietes debent eſſe muſculoſi, 578. ſuperficies interna muco obducta eſt, ratio 579.

veſicae animalium oblongae cur ſint 575.

Veſicula fellea deſcribitur 600. continet bilem cyſticam ibid. fundit bilem hanc in ductum cyſticum, choledochum atque inteſtinum duodenum 606. 753. eius collo connectitur ductus cyſticus 601.
Veſicula ſeminalis quid ſit 490. quibus ex vaſis ſemen recipiat 502.
Vieuſſenius inter illos eſt, qui, ſyſtole durante, cor abbreuiari ſtatuunt 84. no. 6.
Vigiliae quae dicantur 1371. tempus vigiliarum tam ratione aetatis, quam temperamenti diuerſe variat, ratio. 1372. producuntur a moderato vini vſu, aliisque confortantibus 1385. 1387.
Vinum generoſum copioſe adſumtum, cur non facilius ſub vrinae forma excernatur, quam aqua & cereuiſia 563. ſal ſubacidum continens, ſitim minuit 882. no. 3. modice vſurpatum confortat, exhilarat & vice verſa 1385. 1387.
Virginitatis ſignum, congreſſus primus eruentus eſt, & doloroſus. 1446.
Virgo quae appelletur 1446.
Vis phyſica & vitalis quid 85.
Viſciditas corporum quomodo cognoſcatur 859.
Viſcus quid 318. ex viſceribus quibusdam fluida a ſanguine diuerſa conſtanter prodeunt 319. fluida haec quomodo dicantur, & quaenam huc pertineant 320. fluidarum partium ſecretio quid. 321. generatim jam conſiderantur circumſtantiae viſceribus ſecernentibus communes 322.
Viſcera ſecernentia cur vaſis ſanguiferis copioſis gaudeant 323. cur maiorem deſiderent ſanguinis quantitatem 325. cur vaſa requirant exiliſſima 326. pl. vid. Vaſa ſecernentia viſcer.
Viſcera ſecernentia cur gaudeant venis ac neruis 339. 397. cur diuerſa duritie, & grauitate ſpecifica 340. &c.
Viſcerum grauitas ſpecifica varia determinatur experimentis, iisque variis 347-354.
Viſio directa quae dicatur & obliqua 949.
Viſus quid 927. ope intermedii cuiusdam agunt corpora remota in oculi noſtri neruos 928. ad viſum quae concurrant 929. methodus tractandi doctrinam de viſu 930. ex phyſicis quae ſupponantur 931. quaenam ex Anatomia 932. radii luminis ex vno puncto radiante verſus corneam abeuntes ſecundum legem refractionis in ſuperficie corneae exteriori franguntur ad perpendiculum 933. quod figura illuſtratur ibid. figurae huius declaratio vberior 934-936. vnionis radiorum ex vno puncto radiante abeuntium locus verus retina eſt 937. radii igitur vniti, imaginem in noſtra pingunt retina 938. lens cryſtallina parum ad formationem imaginis confert 939. neceſſaria tamen eſt ad maiorem viſus perfectionem 940. imago tantum norma eſt, ſecundum quam de praeſentia & qualitatibus obiectorum radios oculum verſus determinantium, iudicamus 941. huic theſi quaenam obiici poſſint 942. reſponſio ad haec momenta 943. quibus ex cauſis iudicamus ea, quae oculorum

ope cognoſcimus, extra corpus noſtrum haerere 944. quod iudicium menſe aetatis quarto acquirimus 945. quando oriatur ſtrabismus 946. infans acquiſito ſemel habitu, in certa retinae parte, diſtinctiſſimam obtinendi perceptionem, ſemper vtrumque oculum ſecundum conſuetudinem acquiſitam verſus obiectum diriget 947. obiectum, quod quis viſu percipit, iudicat haerere in axi viſionis 950. homo rem vtroque oculo perceptam, iudicabit vnam tantum eſſe 951. per quaenam hoc confirmetur 952. pro explicanda viſione, quatenus oculo fit gemino, coalitum duorum neruorum opticorum in vnum fingere neceſſe non eſt. 953. quare deus geminum dederit homini oculum ibid. no. 1. &c. 1053. anima de magnitudine obiectorum viſu perceptorum aliter iudicare nequit, quam vel apparenter tantum, vel ex apparente magnitudine & diſtantia ſimul ad veram magnitudinem 954. apparens magnitudo quae vocetur 955. apparens haec magnitudo a vera probe eſt diſtinguenda 956. Anima iudicando fallitur, non vero ſenſus percipiendo ibid. idem obiectum ſub maiori apparet magnitudine apparente, quando parum ab oculo diſtat, ſub tanto vero minori, quo magis ab oculo recedit 957. quando anima hominum adultorum de magnitudine vera obiectorum ex viſu iudicet 958. quae hoc loco de magnitudine, oculorum iudicio cognoſcenda, dicta ſunt, ea non de corporea obiectorum magnitudine, ſed de linearum tantum, & ſuperficierum magnitudine valent. 959. anima ex imagine ad locum obiecti non aliter quam inuerſe, ratione ſitus iudicare poteſt 960. quod tamen de anima iudicante non percipiente intelligi debet. ibid. Infantes recens nati, quicquid vident, intra ſe & inuerſe vident ibid. vnde diſtinguere poſſimus, num obiecta viſu percepta ſint vicina, an vero remota 961. imago ratione obiecti, quando vocetur minus diſtincta 962. quaenam ratio inter imaginem & obiectum ſit. ibid. omnium obiectorum imagines in minimis confuſae ſunt. 963. tanto minor erit obiecti imago, quo maior eſt obiecti ab oculo diſtantia 964. paruitas igitur imaginis relatiue ad obiectum eſt fundamentum primum, ex quo imagines in oculis ſunt minus diſtinctae ibid. alterum fundamentum quodnam ſit 965. vnde proueniat, quod alterum oculum claudamus, dum minuta corpuſcula per microſcopia, vel planetarum maculas per tubos obſeruare volumus 966. obiectio remouetur de eo, quare inter cauſas, quibus debile lumen ſit inſenſibile, luminis retulimus vehementiam iſtius, quod ab ipſo venit obiecto remoto 967. tertium & quidem primarium fundamentum, quo remotorum perceptiones minus diſtinctae fiunt, 968. & denique quartum 969. 670. quaenam ſint data illa, ex quibus anima iudicat, obiectum, quod percipit, eſſe admodum remotum 971. vnde iudicium ferre ſolemus de diſtantia obiectorum, quae parum modo differunt 972. quaenam obiecta huc pertineant, ad iudicandum de diſtantia obiectorum neceſſaria 973. datis deficientibus, omnium corporum viſibilium eadem iudicatur diſtantia 974. quid inde ſequatur ibid. no. 1. 2. ad diſtinctam perceptionem quid requiratur 975. quænam oculi pars officium hocce praeſtet 976-978. num

pupilla

pupilla dilatetur a fibris centralibus, in interiori vueae ſuperficie reperiundis, quatenus hae ſeſe contrahant 979. an coarctetur per fibras circulares, ibid. dictae fibrae, num ad muſculares referri poſſint 980. dilatatio pupillae vnice a naturali fibrarum centralium pendet elaſticitate 981. magnitudo corneae aeque ac pupilla, ſenſibilitati retinae eſt proportionalis 982. quid obtineatur ſitu vueae, quo lenti cryſtallinae admodum vicina eſt 983. tunica cornea paucos tantum reflectit radios, & ſiſtit ſpectatori imaginem paruam, erectam 984. quae imago tamen a retina reflexa non eſt. 985. ratio. ib. motum & quietem obiectorum externorum vnde iudicemus 986. imagines magnorum corporum remotorum, & ſpatiorum, per quae corpus mouetur, paruae videntur 987. ſpatia quoque ſatis magna admodum remota, & admodum parua, quamuis vicina ſint, non videmus 988. nec minus corporum tam vicinorum quam remotorum motum 988. 989. in quo caſu obiectum actu quieſcens in motu conſtitutum videamus 990. ſi ſpectator & obiectum viſibile ſimul moueantur, quid exinde fieri poſſit 991. num perceptio imaginis, hac licet abſente, durare queat? & an ceſſatio huius durationis ad motus perceptionem neceſſaria ſit? 992 - 996. obſtare quidem videtur phaenomenon de miſſilibus ignitis, verum inſufficiens illud eſt 997. - 1000. quaenam adhuc ſint explicanda? 1001.

Viſus requirit oculum ſphaericum 1002. qui per quatuor muſculos rectos non ſolum mouetur 1003. verum etiam per duos obliquos 1004. obliquorum actio vna in adpreſſione oculi ad latera orbitae interna conſiſtit 1005. 1006. altera in elongatione humoris cryſtallini a retina 1007. elongatio autem haec fit, dum muſculi obliqui ſeſe contrahunt, & oculum coarctant ibid. Coarctatione ceſſante, oculus tam a tunicis, ex elaſticitate ſeſe contrahentibus, quam a fluidis in humorem vitreum & aqueum influentibus acquirit figuram priorem, adeoque lentis a retina priorem diſtantiam. 1008. quae diſtantia deinceps vlterius minui nequit 1009. phyſiologi, qui mutationem diſtantiae retinae & cryſtallinae lentis a proceſſuum ciliarium & curuilineorum contractione, aliisque cauſis deriuant, approbandi haud ſunt 1010. viſio magis diſtincta per ſphaericam oculi figuram in parte poſteriori obtinetur 1011. obiectum, quod dimidio digito maius eſt, in diſtantia 12 digitorum non totum diſtincte percipitur 1012. tunicae oculorum flexiles & fluido repletae cur ſint 1013. de humore vitreo quid notandum 1014. 1015. anterior etiam oculi pars continet fluidum 1016. quod in oculo circulatur 1017. ad hanc circulationem quid conferant vaſa tunicae choroideae & Ruyſchianae, extremitates arteriarum ac venarum, proceſſus ciliares 1018. quid obtineatur per fluida ex impetu cordis atque arteriarum conſtanter affluentia 1019. quid conducat tunica ſclerotica 1020. choroideae & Ruyſchianae tunicae vſus vlterius explanatur 1021. nec non palpebrarum 1022. 1023. pro humectandis palpebris glandula data eſt, quae humidum praebet copioſum 1024. 1025. hoc defluit ad inferiorem

feriorem palpebram, primario per canthum oculi internum 1026. ne autem per genas fluat, limbus palpebrae glandulis partim ſebaceis Meibomii, partim ciliis eſt refertus 1027. ne canthum maiorem tranſcendat, punctum lacrymale cum ſacco lacrymali, datum eſt 1028. & quia vnum non ſufficit, data duo ſunt puncta lacrymalia 1029. humidum igitur per puncta lacrymalia, per ductus capillares ad ſaccum lacrymalem penetrans, a qua cauſa moueatur. 1030. praecipue ſi in copia ad oculum defluat 1031. Ciliorum vſus grauior adhuc exponitur 1032. 1033. nec non phaenomenon quoddam ciliorum 1034. Superciliorum quoque vſus diſquiritur 1035. 1036. ac pinguedinum, quae oculi bulbum inter & orbitam reperiuntur 1037. quaenam pertineant ad viſionem ſpecialiter determinatam 1038. de myopiſmo quae dicantur 1039 - 1044. ac de presbyopia 1045 - 1048. refertur phaenomenon a Mariotte detectum 1049 - 1051. circa hoc phaenomenon quid adhuc monendum 1052 - 1067.

Vita ſine ſpiritibus haud conſeruatur 412. perpetua cum corporis nutritione contradictoria eſt 627.

Vita quid ſit 1634. ceſſante ſanguinis motu inteſtino, circulatione, reſpiratione ceſſat vita 1637.

Vitreus humor continet fluidum intra proprias membranas 1014. membranae hae celluloſae an ſint, aut vaſculoſae, dubitatur. ibid.

Voluntas quae dicatur 1137.

Vox quae adpelletur 1222. prout varie determinatur, varia obtinet nomina ibid. praeſupponit doctrinam de ſono 1223. ſonus in glottide praecipue formatur 1224. pro diuerſa ergo glottidis formatione, aëris modulatione, virium conſtitutione producitur anhelatio ibid. ſic res etiam ſeſe habet cum ſtertore 1225. clamore 1226 - 1231. cantu 1232 - 1241. nec minus cum voce, quae per os atque nares ſimul redditur 1242. 1243. itemque cum voce articulata 1244.

Vox articulata adhibetur ad cogitationes ſignificandas, & loquela dicitur 1245. ad diſtinctam loquelae expreſſionem, & litterae, & ſyllabae, & vocabula requiruntur 1246. & vocales & conſonantes 1247. de vocalibus *o* & *u* quid in ſpecie notandum 1248. hac occaſione auctores, qui de loquela ſcripta ediderunt, allegantur 1249.

Vox indicans affectus animi diuerſos, diuerſo ſub nomine traditur 1250. quapropter etiam vox, quae riſum exprimit atque cachinnum, fletum atque eiulatum, animaduertitur 1250 - 1255. Denique adhuc obſeruandum eſt, quod inter vocis ſpecies referantur tuſſis 1256 - 1260. itemque ſternutatio, vtpote vltima vocis ſpecies 1261. 1263.

U.

Ulna cum radio connexa cur ſit 1306. &c.

Ungues cuticulae ſunt continuationes. 655. abſciſſi circa radices tantum creſcunt

creſcunt ibid. qualem conuenientiam habeant cum cuticula, diſcrepantiam qualem 656. nerui ſub unguibus ſecundum digiti longitudinem quare decurrant 857. no. 3.

Urachus qui nominetur 1496.

Ureteres quid ſint 567. obducti ſunt muco leniori, ratio 568. ratio vnde pateat, cur veſica triplo altiores ſint 569. oblique & in infimo veſicae loco inſeruntur 570. muſculoſi ſunt & anguſti 571. ratio. ibid.

Urethra in ſexu ſequiori ampla eſt ac dilatabilis 580. orificium eiusdem nymphas intra collocatum ibid. in ſexu nobiliori longior & anguſtior eſt. 581.

Urina quid 563. ad vrinae ſecretionem concurrunt arteriae renales, itemque ſubſtantia renum corticalis exterior. 556-558. tubuloſa interior 559. vbi impetus ſanguinis in renes imminuitur 560. in corticali ſubſtantia fluidum a ſanguine diuerſum immutatur 561. immutata pars ſubtilior in venas tranſit, craſſior in tubulos vrinarios 562. in venas renales ſanguis a ſecretione reſiduus 564. cauſae vrinam mouentes; praeter ordinarias, accedunt & aliae mouentes potentiores 565. ratio vnde pateat, cur tubuli vrinarii deſinant in papillas 566. ex pelui renum deſcendit pondere ſuo in veſicam 567. in deſcenſu vrinae per vreteres adhaeſio quid efficiat 578. vt commodius excernatur, veſica data eſt 572. vid. Veſica. cur poſt fecum excretionem ſequatur 582. tenuis. cur poſt prandium ſtatim mingatur 738.

Urinae grauitas ſpecifica diuerſa 354.

Uterus ibidem fons eſt, ex quo ſanguis menſtruus exſtillat 1396. in vtero mucus pituitoſus, qui lubricando partium coalitum praecauet, ſecernitur 479.

Utero geſtare vid. Geſtatio in vtero.

Uteri ſitus. vid. Situs.

Vuea tunica quid praeſtet 976. pl. vid. viſus.

Uuula, ne in deglutitione cibus vel potus irruat in nares, praecauet 692. 698. n. 5.

W.

Walliſius in Grammatica Anglic. neceſſarias ad loquelam oris conformationes expoſuit 1249.

Waltheri programma citatur de ſtructura cordis & auricularum 125. idque de lingua 440. Obſeruatio de muſculis. 1181.

Wedelius (Georg. Wolffg.) allegatur, eiusque opinio de fermentatione haud improbatur Schol. ad §. 42. obſeruationes eiusdem de ſanguine menſtruo notatu dignae ſunt 1390. 1396.

Wedelius (Jo. Adolph.) fermentum locale perſpicue expoſuit in Diſſert. De συνκρισει & διακρισει humorum vitalium, & inde ortorum Schol. ad §. 130. nec minus valuularum ſemilunarium vſum, in programmate de valuula venae ſubclauiae ductui thoracico impoſita 92. 784. n. 3. eius Diſſertatio, de viſione, quae oculo fit gemino, lectu digna eſt 952.

Wepferi Tr. de Apoplexia citatur 1214.

Winslow aſſerit, ſe vidiſſe ductus glandulae lacrymalis excretorios in homine 1025. annotantur eius opiniones de corde 73. ſtructura fibrarum cordis 80. 5. 3. fibris muſcularibus 82. n. 3. 1181. item de abbreuiatione cordis tempore ſyſtoles 84. no. 6. de vena caua 125. vmbra atmoſphaerae 514. de ductibus hepatico-cyſticis, & cyſt-hepaticis 603. nec minus de cuticula & unguibus 656. muſculo biuentre & pterygoideo externo 679. 682. tandem ſtructura ac ſitu ventriculi 728. inteſtinis, eorumque tunicis 758. 760. 767. 768. 777. 784. 806. 816. &c.

Winslow muſculorum ſingulorum ſtructuram aeque ad vſum abunde expoſuit 1265.

Wintringhami (Cliſton.) opinio de grauitate humoris cryſtallini & vitrei ſpecifica annotatur 935. 936.

EXCVDEBAT PETRVS FICKELSCHERR.

Phyſiol: Tab. I.

Fig. 1.

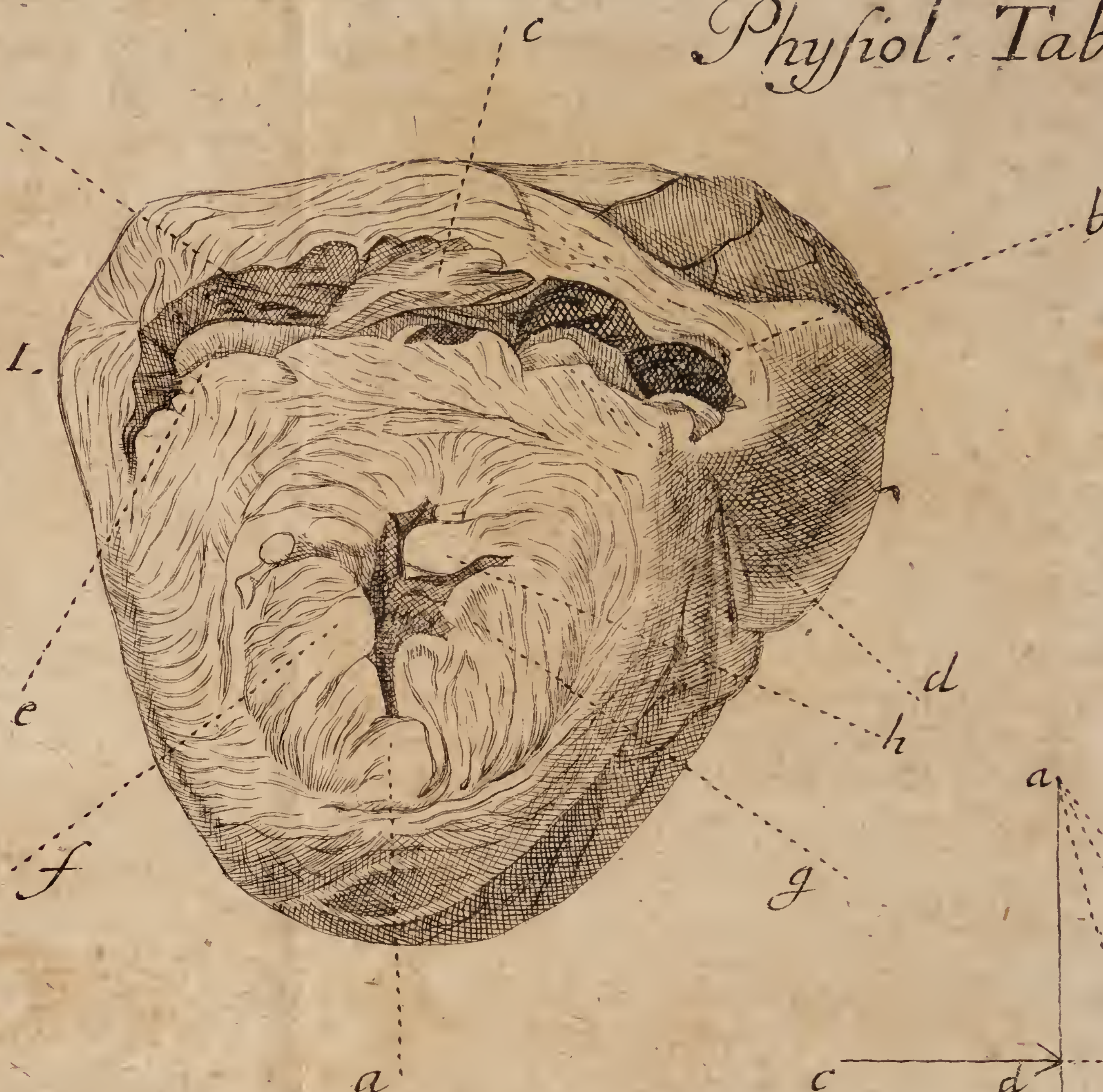


Fig. 3.

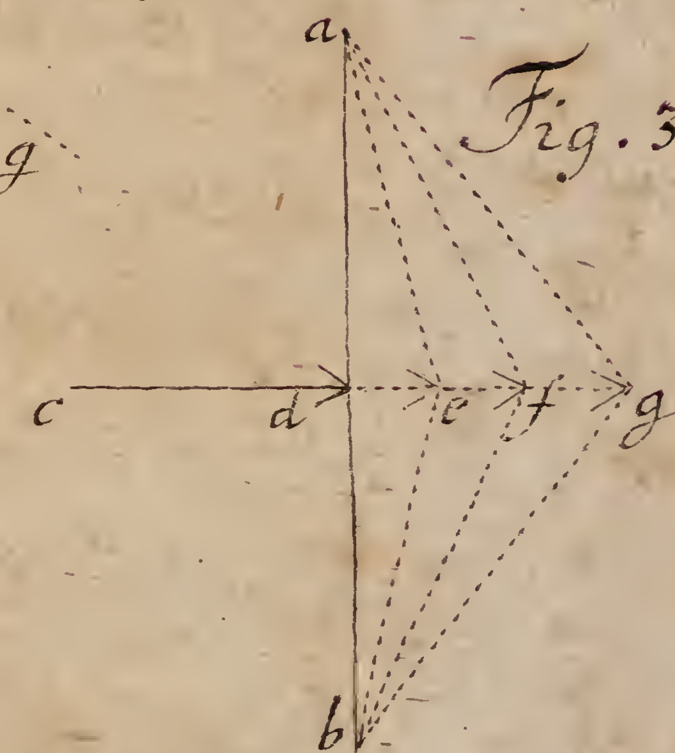
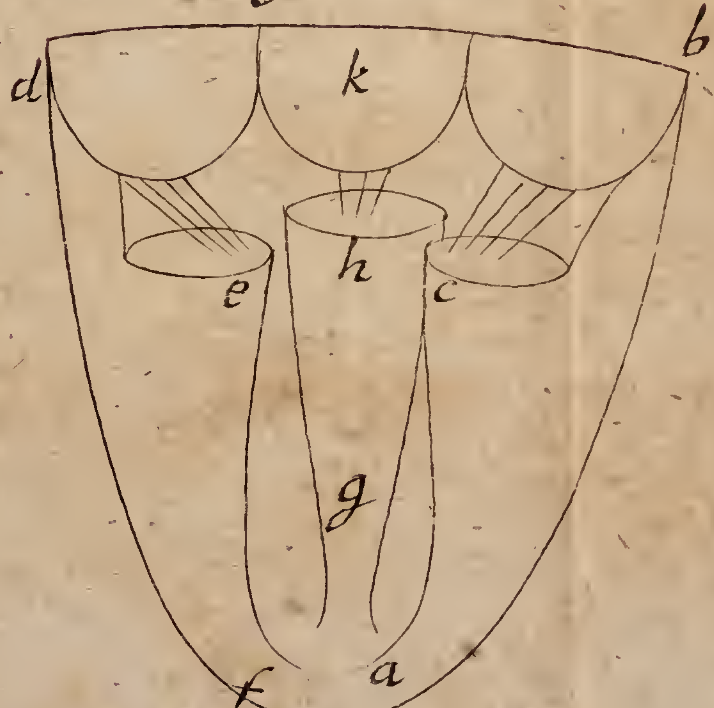


Fig. 2.



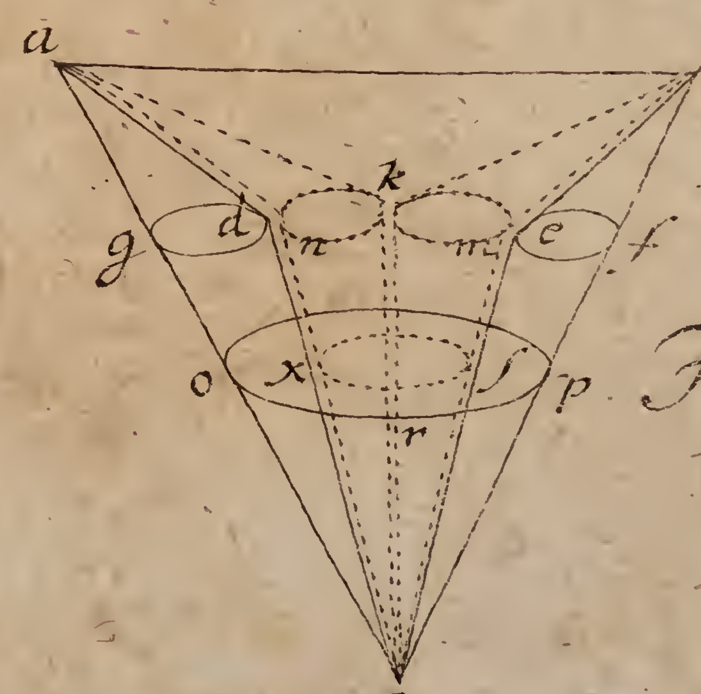


Fig. 4.

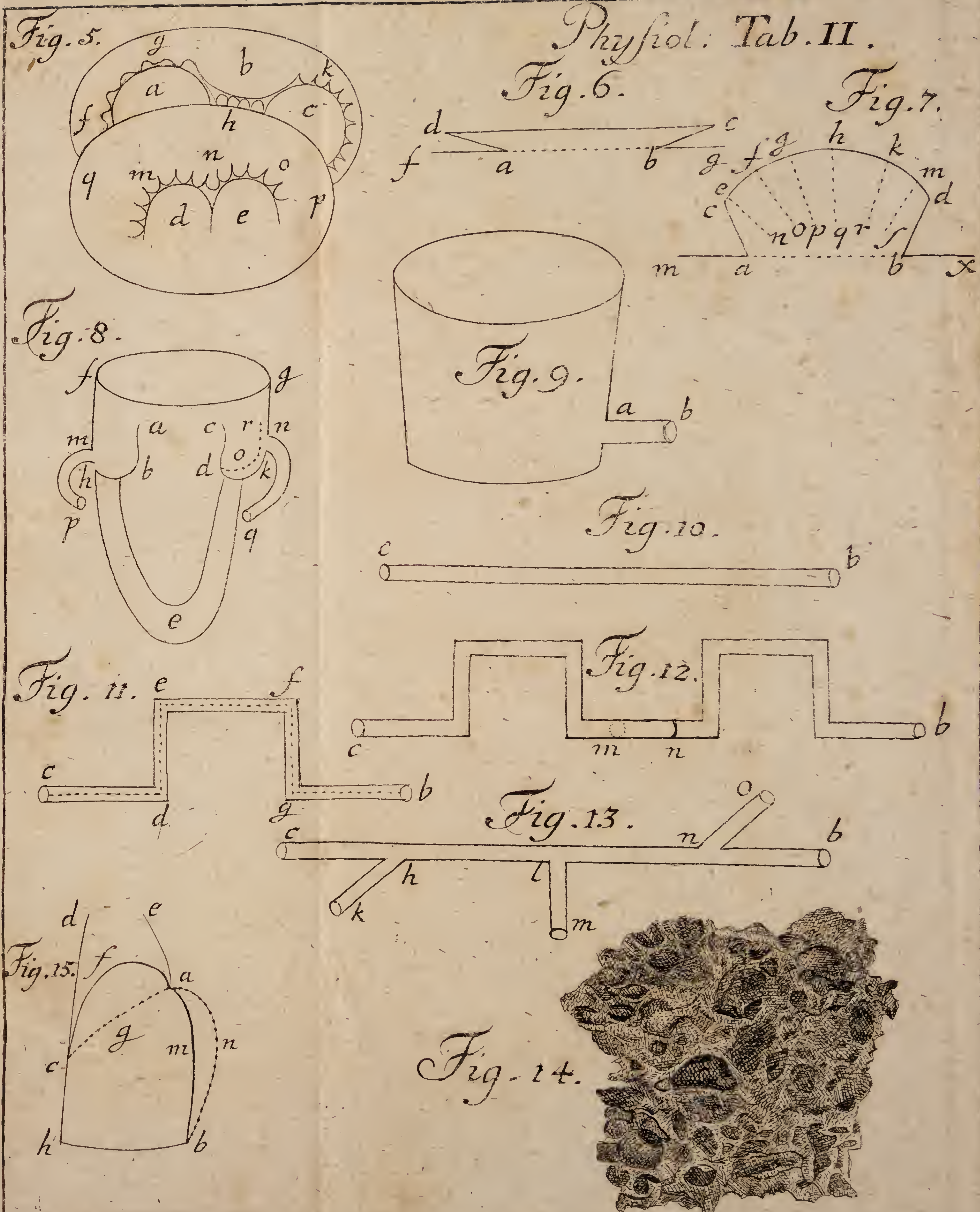

Physiol: Tab. II.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.

Fig. 16.

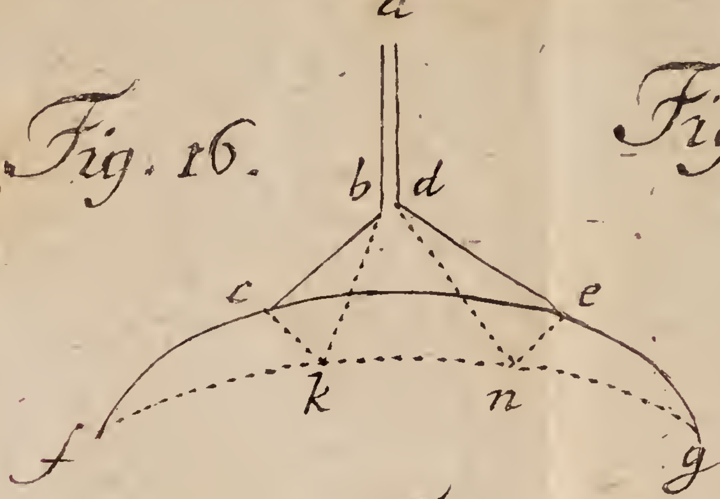


Fig. 17.

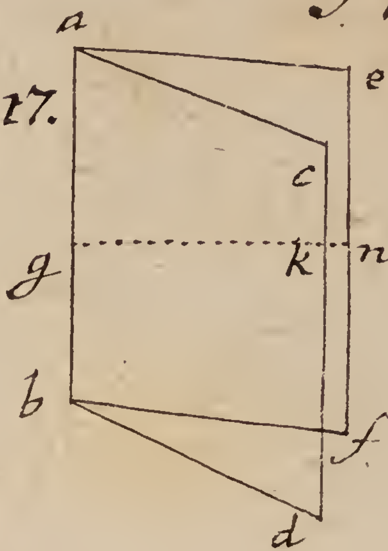


Fig. 18.

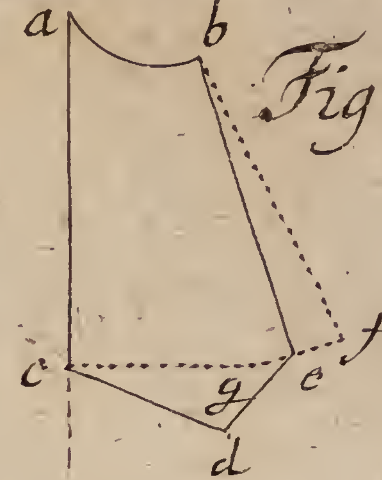


Fig. 19.

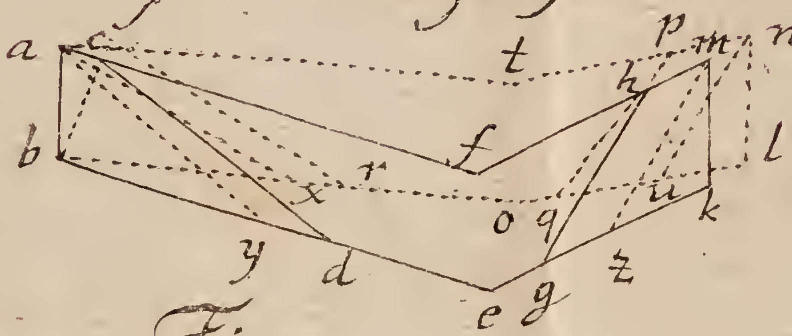


Fig. 20.

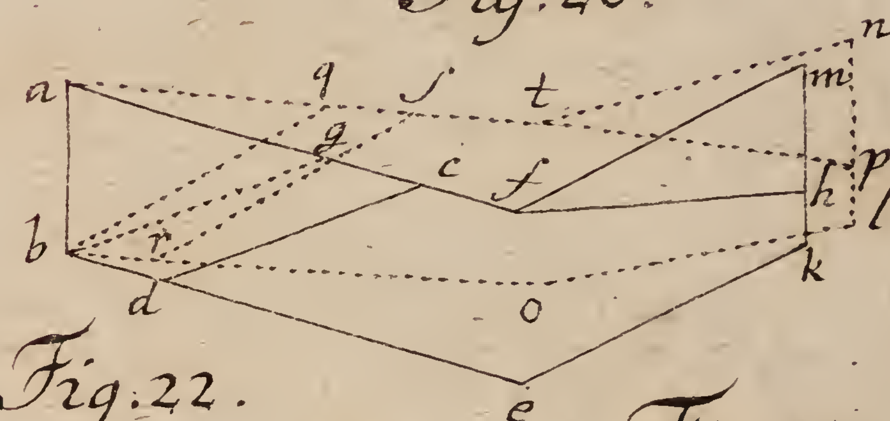


Fig. 21.

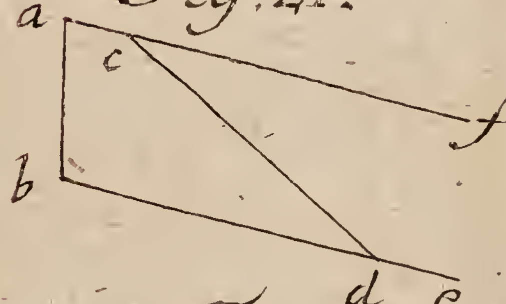


Fig. 22.

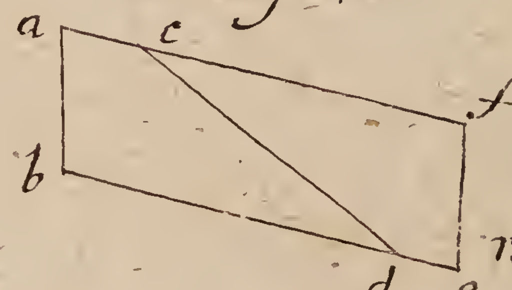


Fig. 23.

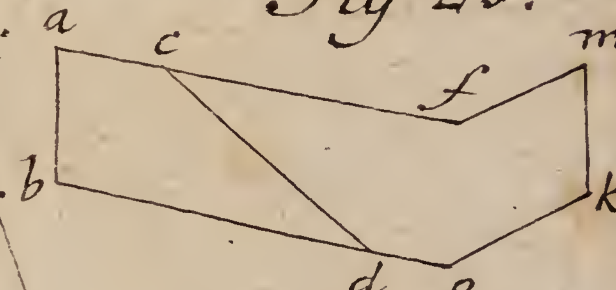


Fig. 24.

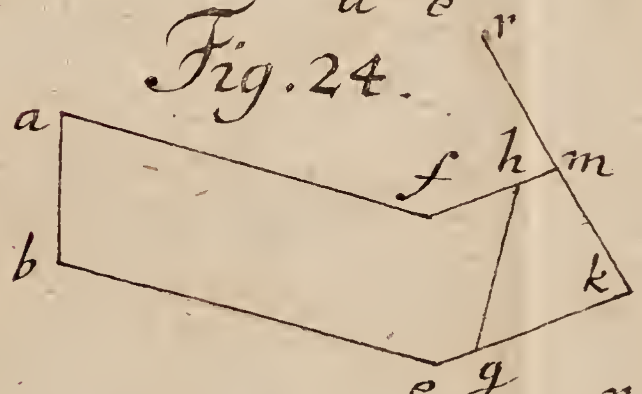


Fig. 25.

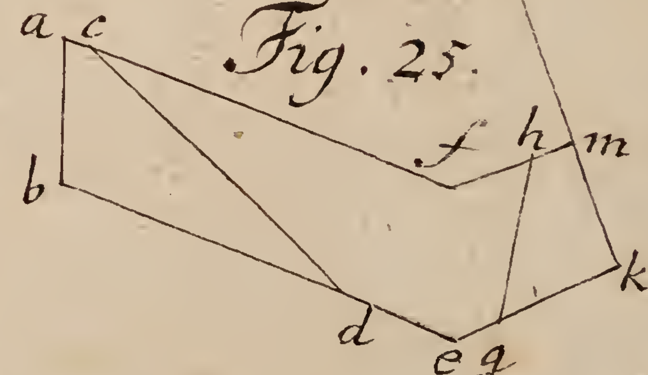


Fig. 27.

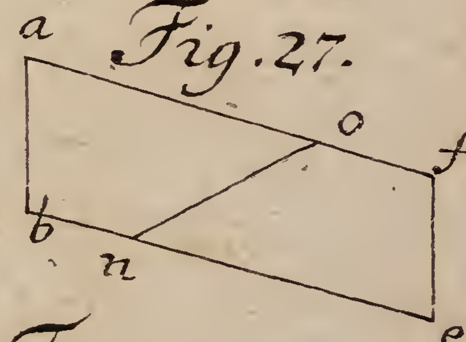


Fig. 26.

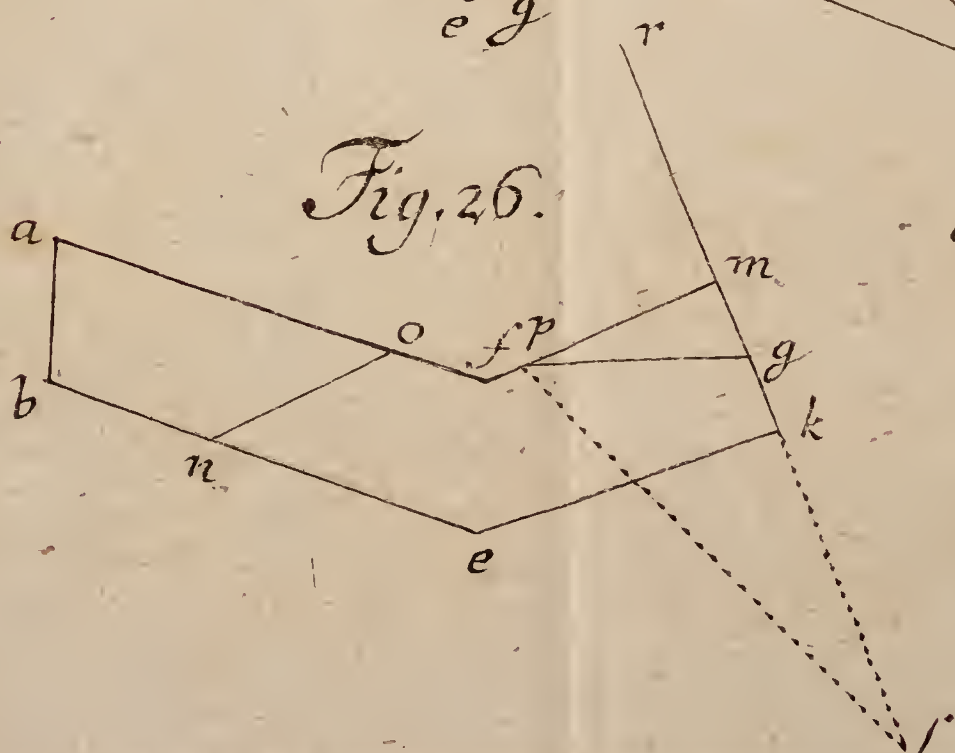
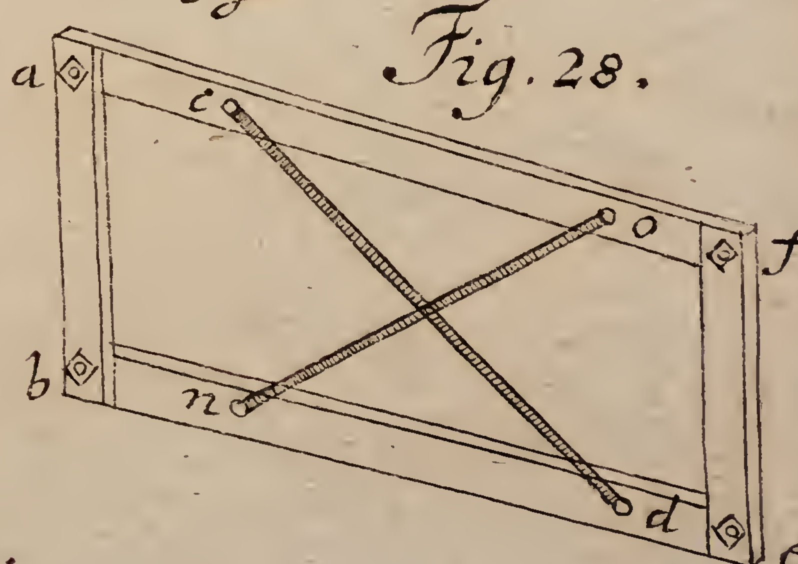


Fig. 28.



Physiol: Tab: IV.

Fig. 29.

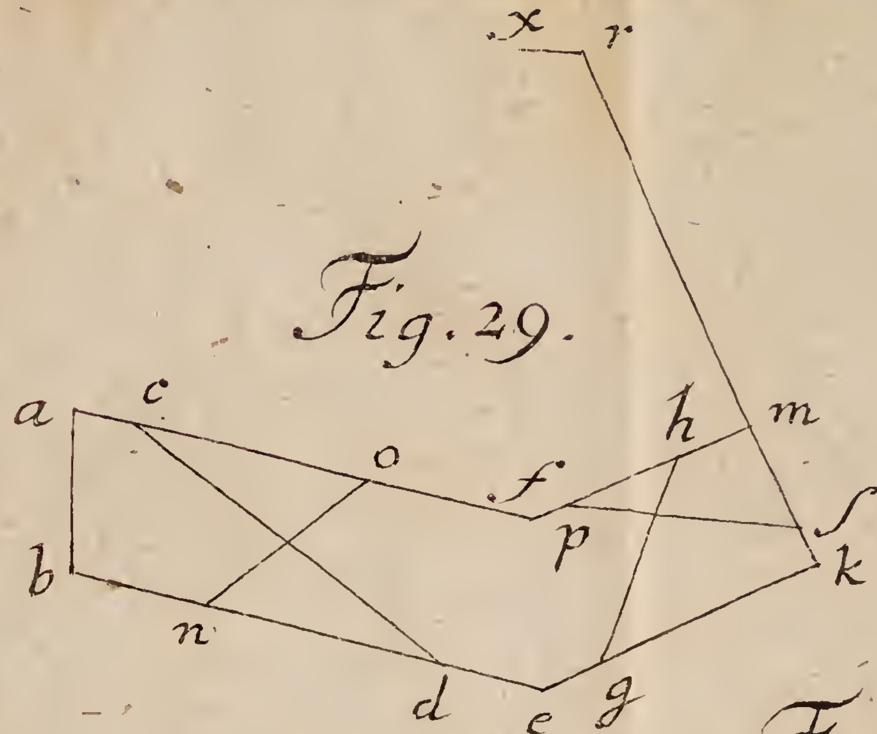


Fig. 31.

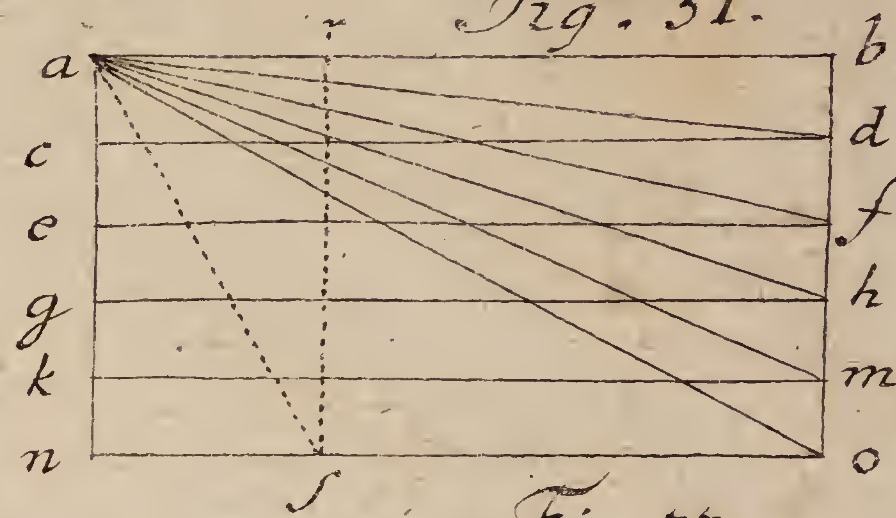


Fig. 30.

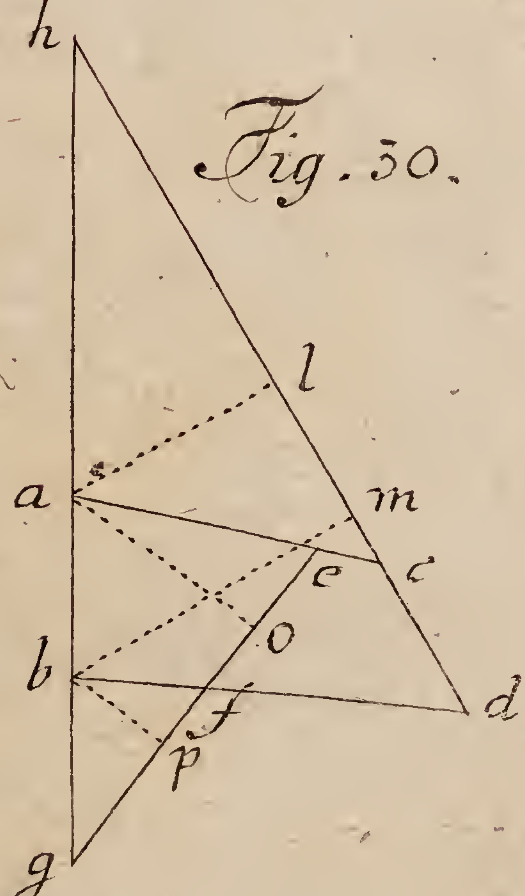


Fig. 32.

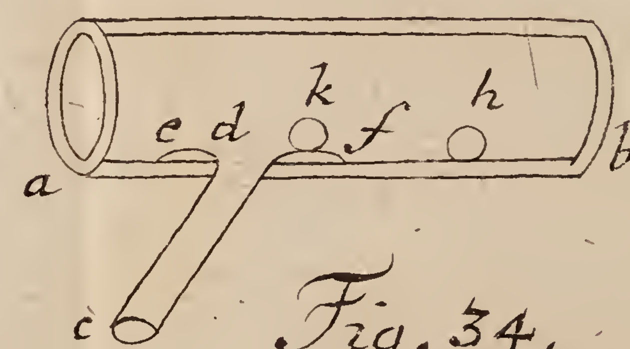


Fig. 33.

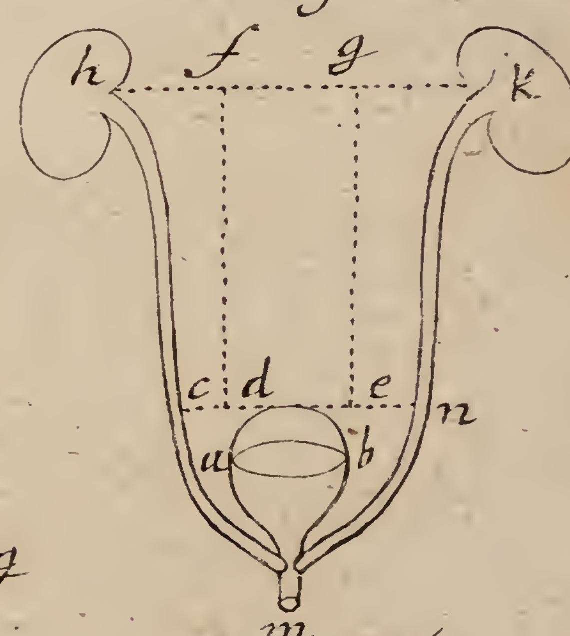


Fig. 34.

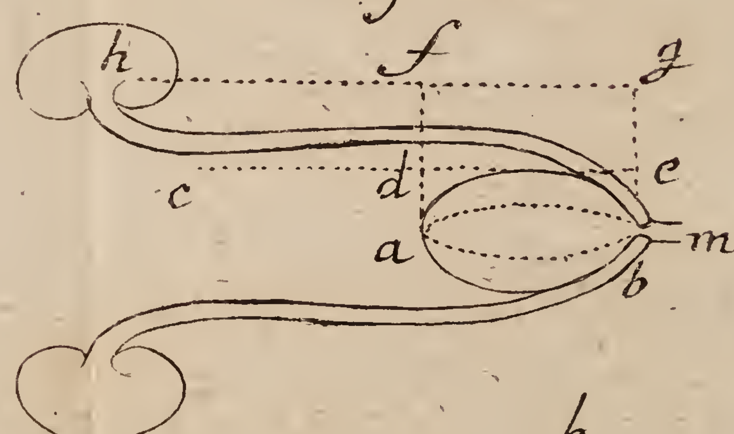


Fig. 35.

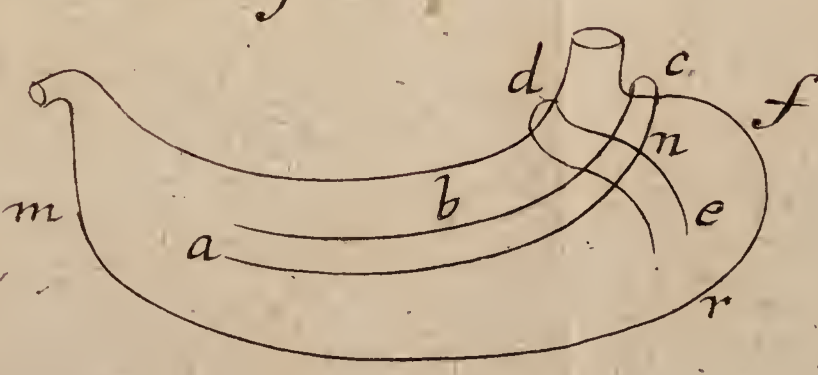


Fig. 36.

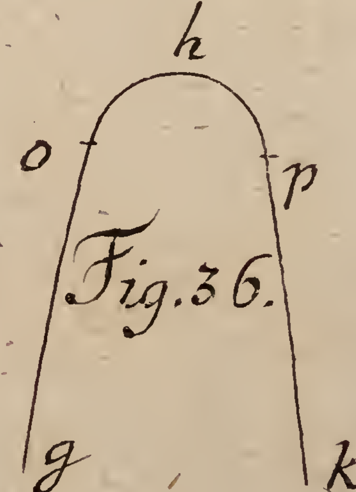
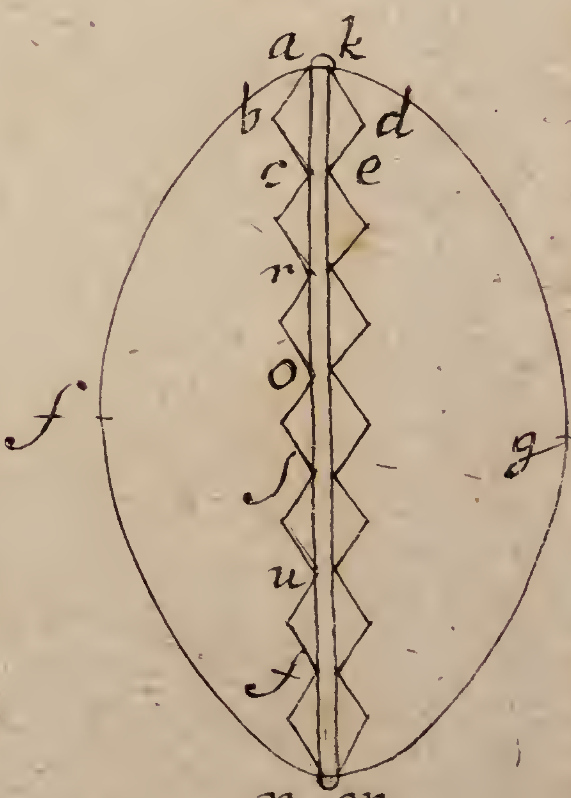


Fig. 37.



Physiol: Tab:V.

Fig. 38.

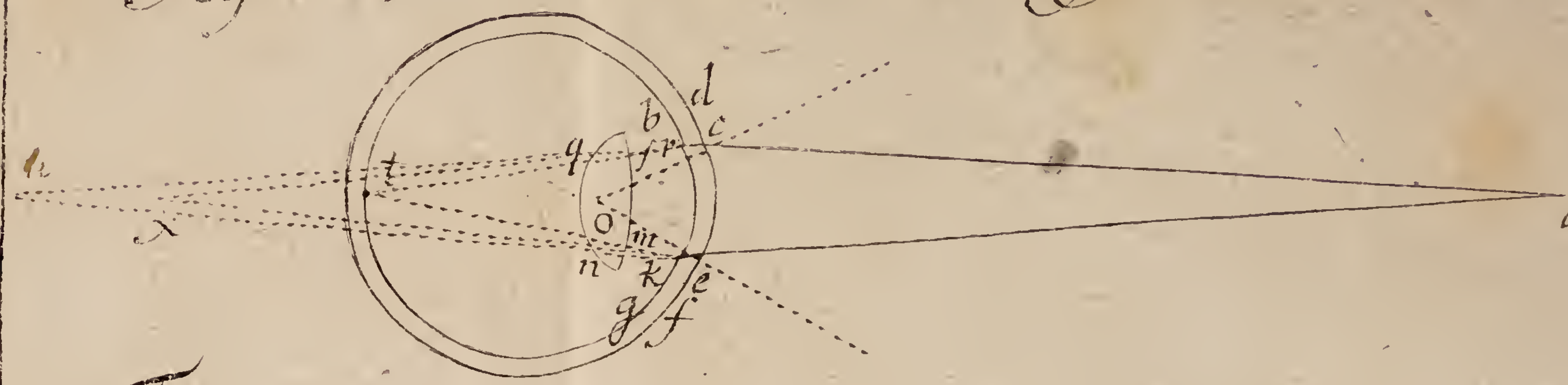


Fig. 39.

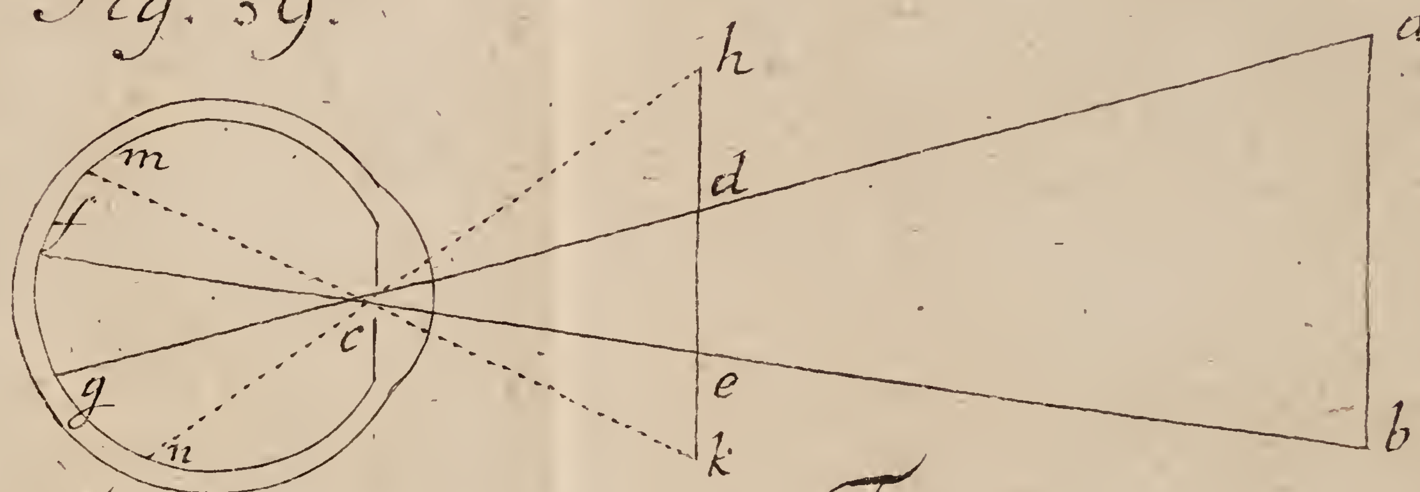


Fig. 40.

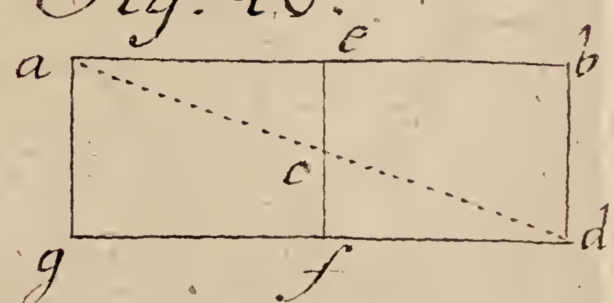


Fig. 41.

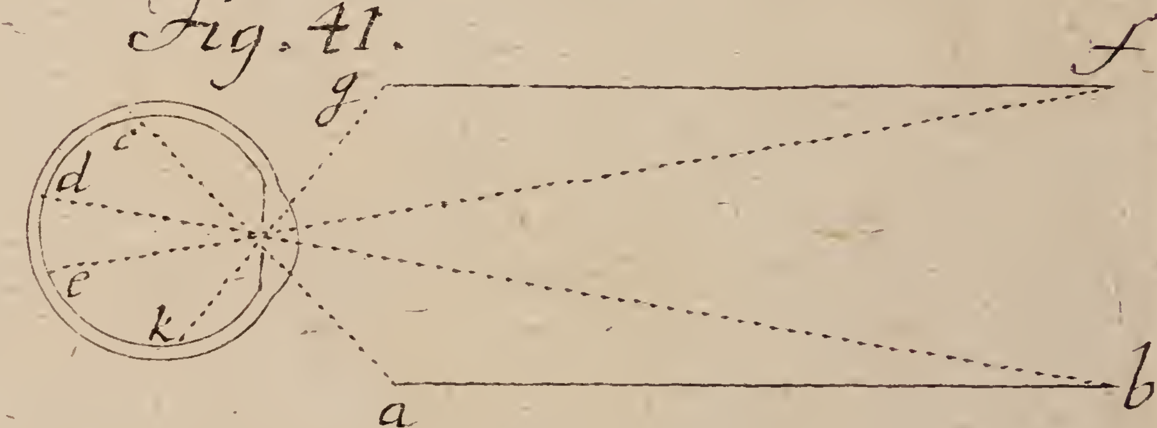


Fig. 42.

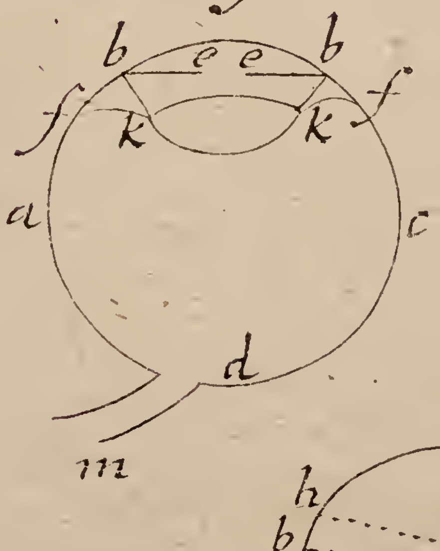


Fig. 43.

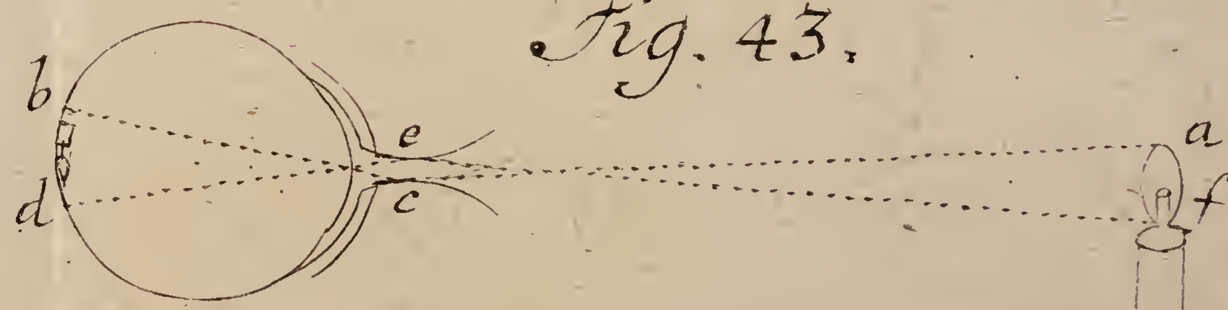


Fig. 44.

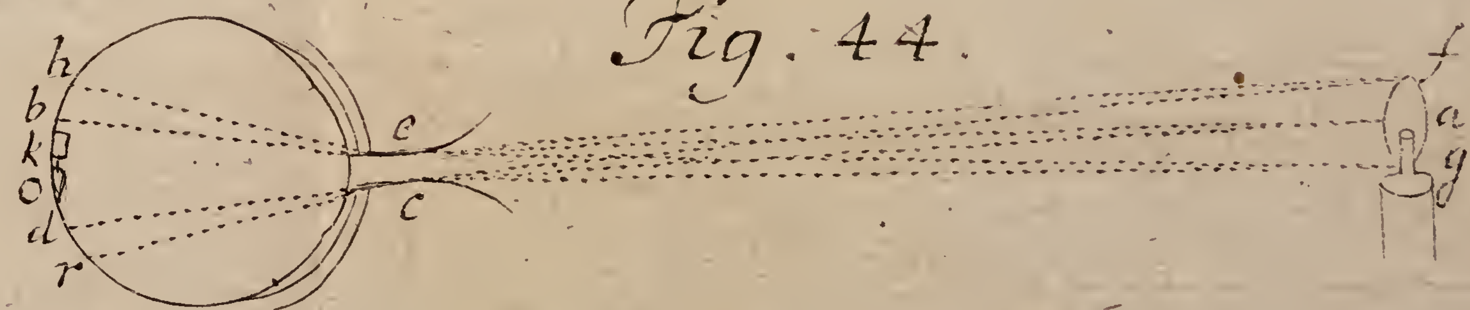


Fig. 45.

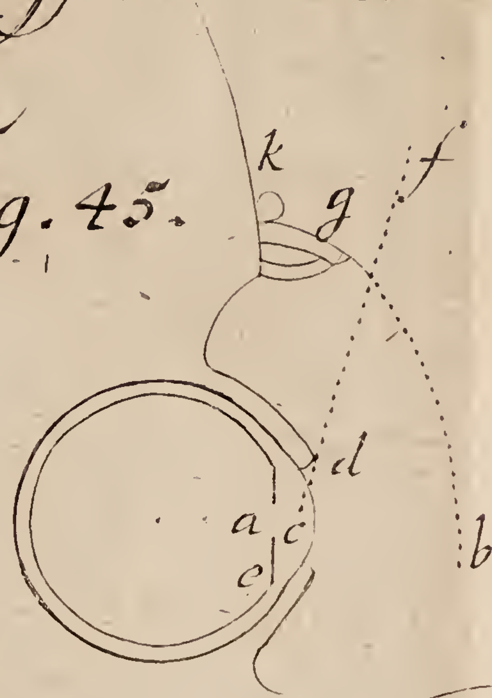


Fig. 46.

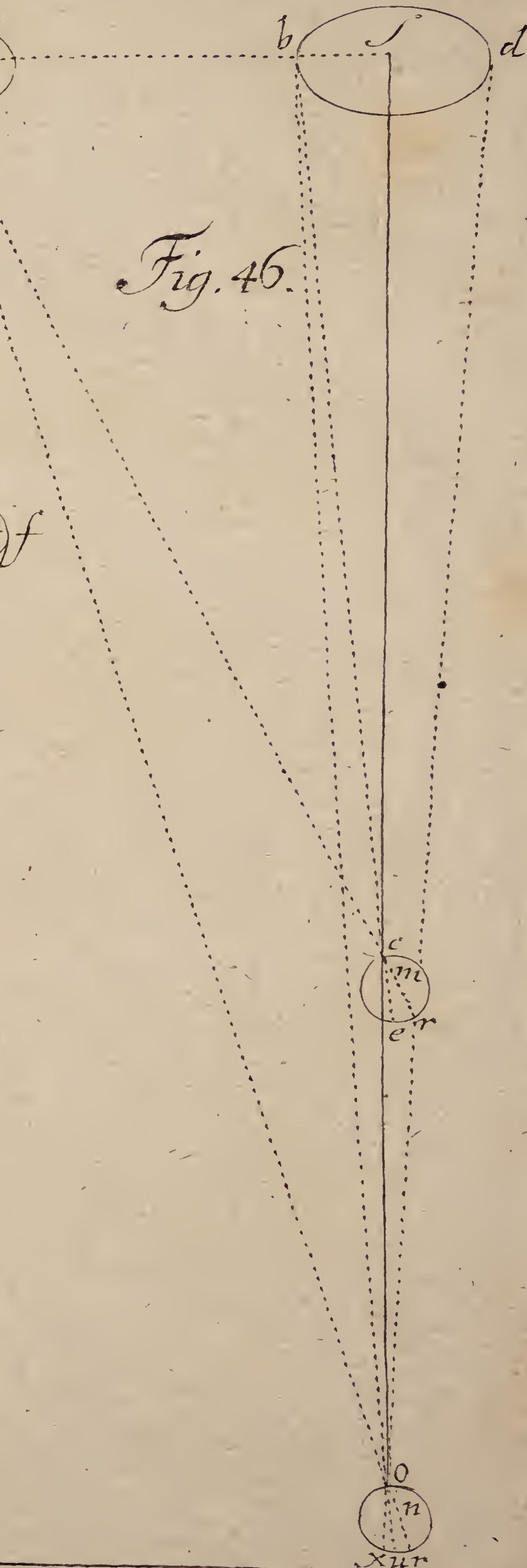


Fig: 47.

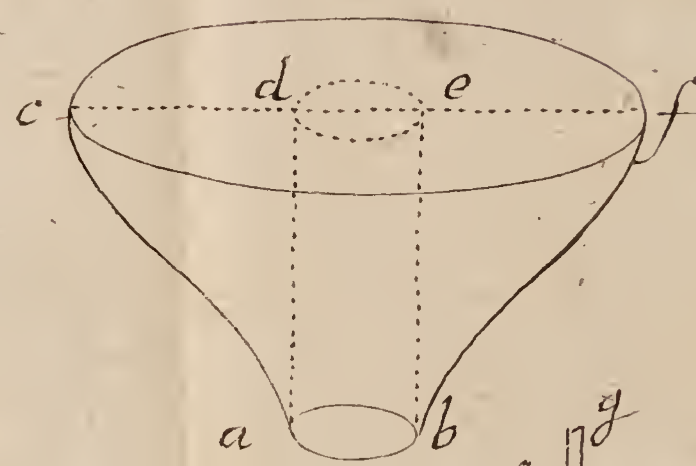


Fig. 48.

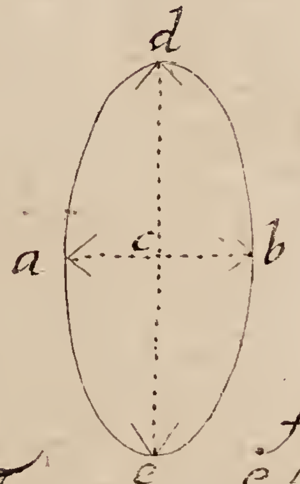


Fig: 49.

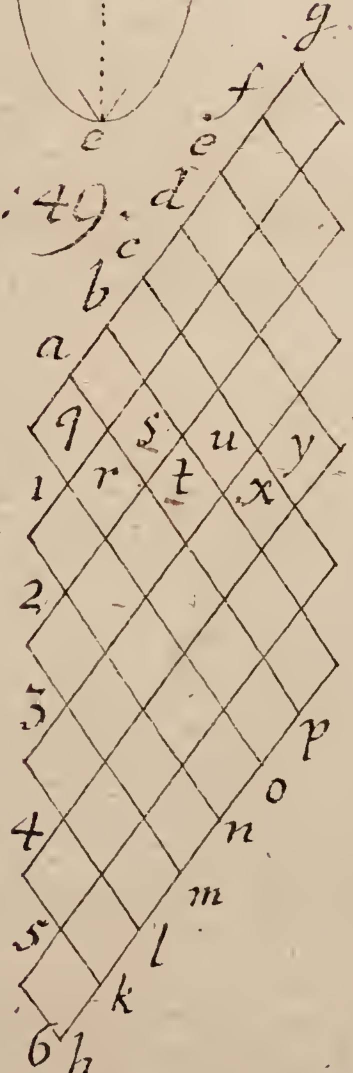
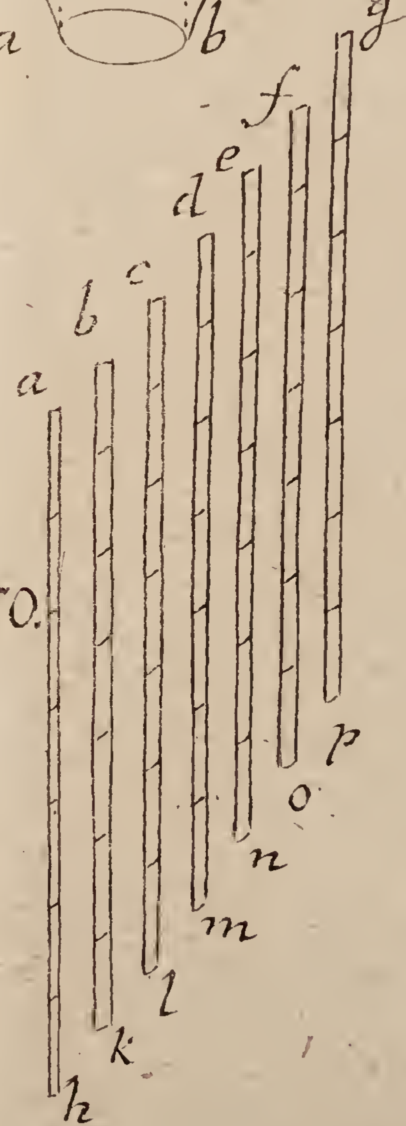
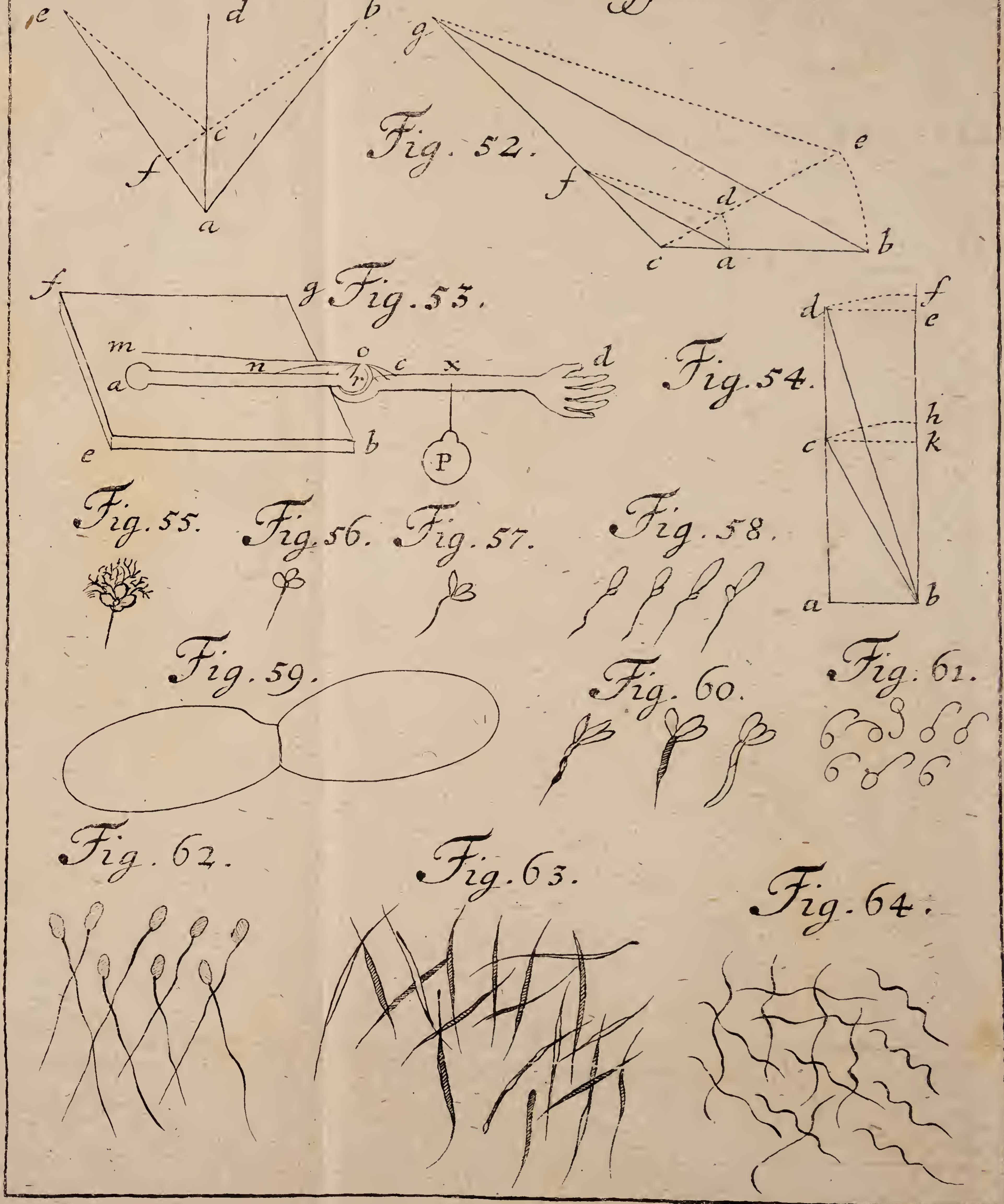
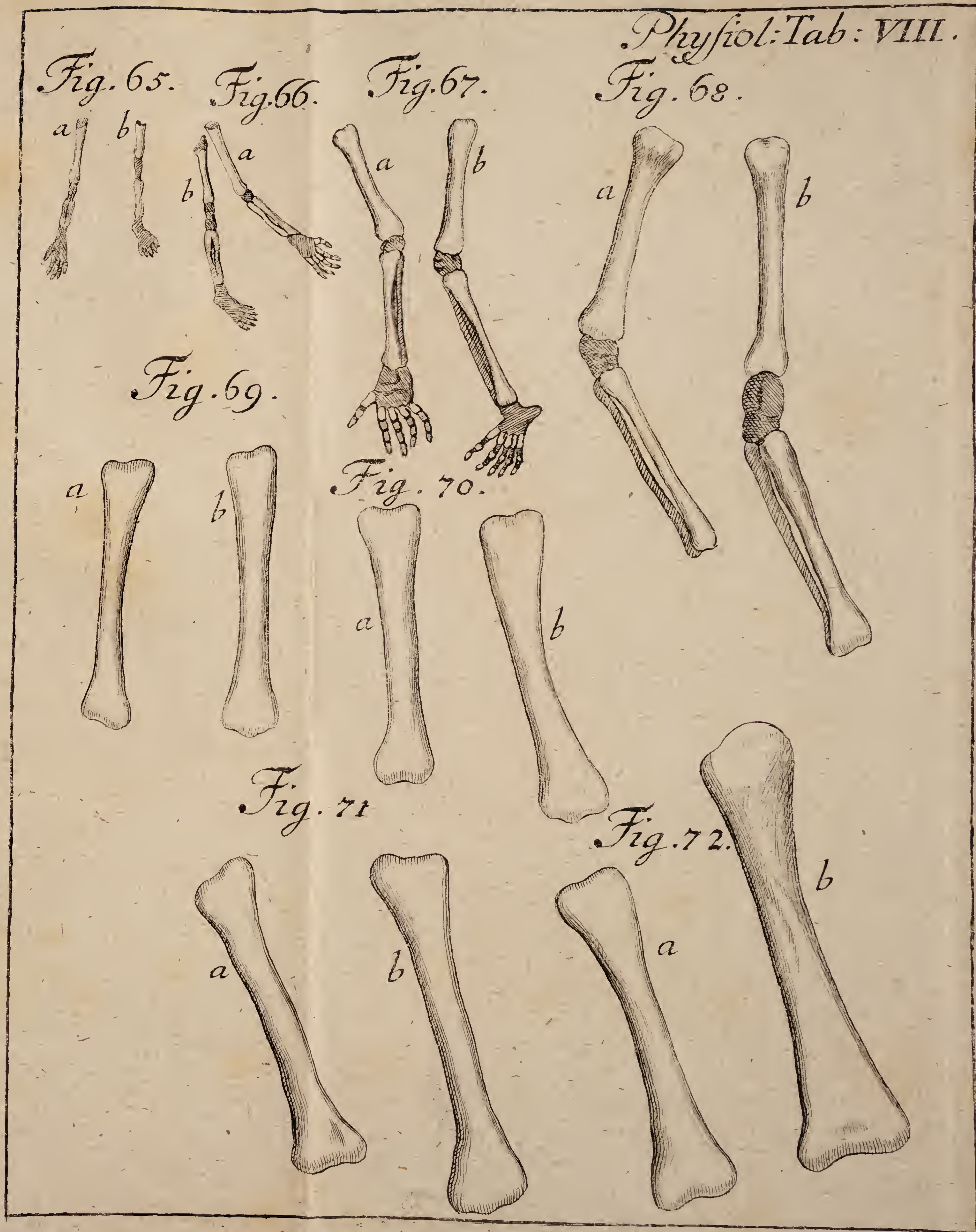


Fig: 50.



Physiol: Tab: VII.




Physiol: Tab: VIII.
Fig. 65.
a
b
Fig. 66.
a
b
Fig. 67.
a
b
Fig. 68.
a
b
Fig. 69.
a
b
Fig. 70.
a
b
Fig. 71
a
b
Fig. 72.
a
b